

١٦

السنة الأولى ١٥/٧/١٩٧١
تصدر كل خميس

المعرفة



١

المعرفة

أساطير الجزء الثاني

– فيتومن Vitumne ، الذى يتدخل فى جميع لحظات حياتهم ويحمى الأطفال المولودين حديثاً .
– فستا Vesta ، أى إلهة النار وحارسة المسكن .
– وهناك أيضاً لار Lares وپينات Penates . وهما إلهان لخدمة وحراسة الأسر ، بينما كانت الإلهة پاليس Palès تحمى المراعى وقطعان الغنم ، وكانت فون Faunes إلهة الريف ، وتسكن الغابات والحقول .

الشعوب الجرمانية

فى القرن الأول ق.م . عقب استيلاء قيصر على بلاد الغال ، تعرف الرومان على شعوب لم يلتقوا بها من قبل ، كانت تسمى بالجرمان . ويحدثنا قيصر فى كتابه The Gallic War (أى حرب الغال) ، عن بعض الجوانب الطريفة فى حضارات الشعوب الجرمانية . . . ثم جاء بعد قرنين من الزمن الكاتب اللاتينى تاسيت Tacite ، يوضح لنا فى كتابه The Germans (أى الجرمانيون) ، معالم هذه الحضارة من نواحيها المختلفة .



لوحة جدارية هيكل للإلهة لار (Lares) بمدينة پومپاى . وهكذا تعرفنا على أساطير شعوب شمال أوروبا . وكان الجرمانيون ينقسمون إلى شعوب مختلفة وهم : الأنجلو Anglo ، والساكسون Saxons ، والسويث Sueves ، والبورجونديون Burgondes ، والواندال Vandales ، والقوطيون Goths ، والآلان Alanes . إلخ . وتروى إحدى القصائد التى نظمت خلال القرن الثالث عشر عنوانها إدا Edda ، العديد من الأساطير عن الآلهة الجرمانية .

إله الزوايا وإله الحرب

تبين لنا الأساطير الجرمانية بوضوح ، طابع الشعوب الجرمانية الذى كان يتسم بالخشونة والميل إلى القتال . وكان الإله أودين Odin يعتبر الإله الأعظم ، ويقود المعارك ، وهب النصر . ويتصورونه قابضاً على رمح أو سيف وتحميه درع . ويتخيله الجرمانيون ممتطياً جواداً أبيض بثمانية أرجل ، وهو يشترك معهم فى المعارك ، وأنه يسكن معبداً فخماً يدعى والالا Walhalla أى فردوس

المحاربين ، يستقبل فيه المقاتلين الذين يلقون حتفهم فى ساحة القتال . وهناك كانت The Walkyries (أى الفالكيرى) ، وهن محاربات جميلات يسكنن لهم شراب العسل فى جاجم لبشر به ، وهم يستمعون إلى أناشيد الحلوة النغم .

ثلاث آلهة أخرى

وهناك أيضاً آلهة أخرى على جانب من الأهمية منها :

– ثور Thor ، ابن أودين Odin ، الذى كان يتحكم فى الهواء وفصول السنة والرعد والعواصف ، وهو على شكل رجل قوى البنية بلحية طويلة ، وشعر أحمر ، قابضاً على هراوة أو على مطرقة يضرب

تمثال للإله ثور Thor ، (بالمتحف الوطنى لمدينة استوكهولم).



الإله ماردوك Mardouk يطارد التنين (من نقوش بارزة يرجع تاريخها إلى القرن التاسع ق . م .).

تحتوى الأساطير لدى الآشوريين ، والبابليين ، على عدد كبير جداً من الآلهة يقدر ببضعة آلاف إذا أريد إحصاؤها . وإلههم الأعظم هو ماردوك Mardouk (خالق جميع الكائنات الحية) . وفيما يلى ترجمة لصلاة كانوا يوجهونها إليه :

« المجد لاسمك يا ماردوك أعظم الآلهة ، يا من تدبر السموات والأرض ، إنك تملك الحكمة والقوة الكاملة . أنت ملك السماء والأرض » .

ومن بين هذه الآلهة ، نذكر الإله بل Bel أو بل Baal أى السيد ، والإله إيا Ea أى سيد الحياة ، وأنو Anou ، أى سيد العالم الأسفل .

الأساطير الفينيقية

إله الشمس وإله القمر

لا تحتوى الأساطير الفينيقية إلا على عدد قليل جداً من الآلهة ، والقصص الخرافية . وآلهتهم الكبرى كانت « بل » وعشتار Astarte أى القمر . وكانوا يقدمون له الضحايا من الأطفال أو الفتيان . وهناك آلهة أخرى تمثل الأنهار والجبال والكواكب .

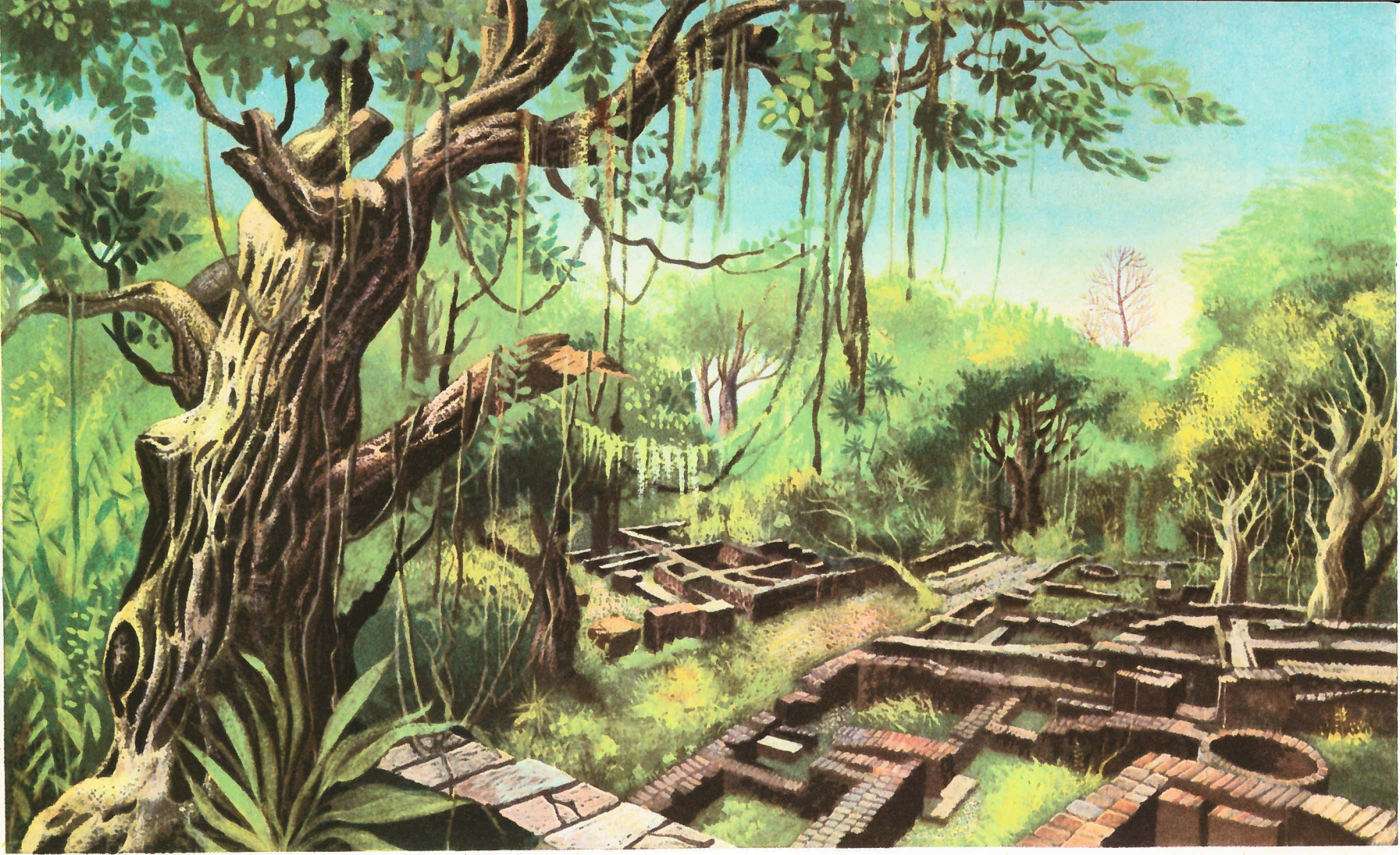
الأساطير لدى الرومان

الآلهة المسيطرة

افقر الرومان إلى الابتكار فى مجال الأساطير . وفى الواقع أنهم استعاروا من اليونان أكثر الآلهة التى كانوا يعبدونها . ومن جهة أخرى كانت لديهم أعداد لا تحصى من الآلهة الصغرى أو الأرواح التى كانت تسيطر على كل أعمالهم ، ويطلقون عليها اسم Génies (أى مجدود الحياة) وأهمها :



الإلهة عشتار Astarte (تمثال برونزى من عهد الفينيقيين) .



كشف أثرى مثير : في عام ١٩٢٤ اكتشف سير جون مارشال في مدينة موهنجو - دارو على نهر الهندوس ، أسوار مدينة يرجع تاريخها إلى ما قبل ٣٠٠٠ سنة قبل الميلاد . كما عثر أيضا على ثلاث مدن أخرى لهذه الحضارة المتقدمة

الحضارة القديمة في الهند

في عام ١٩٢٤ أضاف السير جون مارشال فصلا آخر إلى التاريخ المبكر للهند ، عندما اكتشف بقايا حضارة كانت مجهولة تماماً حتى ذلك الحين . فقد عثر في وادي نهر الهندوس في غرب الهند على أطلال أربع مدن ، كانت أهمها تسمى مدينة (موهنجو - دارو) ، التي يرجع تاريخها إلى نحو ٣٠٠٠ سنة قبل الميلاد .

ويمكن مقارنة الحضارة في هذه المدن ، بالحضارة التي كانت قائمة في نفس ذلك العهد في كل من مصر وسومر (في بلاد ميزوپوتاميا) ، وهناك أدلة على أنه كان ثمة اتصال بين هذه البلاد . وكانت المدن مبنية بالآجر ، وكان بها حمامات ، وآبار ، ونظام محكم لتصريف المجارى .

كان هذا الكشف مثيراً بحق : فقد كان المعتقد من قبل أن الحضارة جاءت إلى الهند على أيدي الهنود الأوروبيين (الآريين) ، حوالى عام ١٨٠٠ قبل الميلاد . وقد بينت الحفائر أنهم عند وصولهم ، قد وجدوا بلارب حضارة هندية كانت راسخة القدم قبل ذلك .



امرأة من الدرافيديين من جنوب الهند

الدرافيديون

إن الشعب العريق الحضارة الذى وجده الآريون عندما غزوا شبه جزيرة الهند ، يعرف باسم الدرافيديين : وهم جنس أسمر البشرة ، كبير الأنف ، متموج الشعر . والمدى الذى بلغته حضارتهم (وهى تعرف باسم حضارة وادي نهر الهندوس) ، تدل عليه مخلفاتهم التي خرجت إلى النور أثناء الحفر والتنقيب . فالأختام الرائعة من الذهب والعاج التي وجدت في أطلال مساكنهم ، تبين أنهم كانوا صناعاً على درجة عظيمة من المهارة . ويبدو أنهم كانوا أول من استخدم عجلة الخزاف لصنع زهريات من الصلصال . وكثير من هذه الزهريات التي اكتشفت أثناء عمليات الحفر والتنقيب ، كانت بالغة في شكلها حد الكمال . وكلها تقريباً محلاة برسوم هندسية أو بصور حيوانات خيالية غريبة . ومع ذلك ، فبرغم أن حضارتهم كانت متقدمة هذا التقدم ، إلا أنه ليس هناك دليل على أنه كانت لهم أية دراية بالكتابة .

ويمكن العثور على سلائل الدرافيديين في الوقت الحالى في جنوبى الهند وفي شمالى جزيرة سيلان ، حيث اضطروهم ضغط الغزو المستمر من الشمال ، إلى التحرك جنوباً . وهم يتكلمون لغة الدرافيد ، وهى اللغة الصعبة التي كان يتكلمها أسلافهم ولا يزالون يشبهونهم حتى الآن .

العلم والصناعة

إن الطب هو العلم الذى حققت فيه الهند تقدماً عظيماً منذ أقدم العصور . فالأبحاث والرسائل المكتوبة في الطب بلغة هندية ، يرجع عهدها إلى القرن السادس قبل الميلاد ، وهى تشتمل على أفكار متقدمة جداً عن الجهاز العصبى وأجهزة الهضم . وفي القرن الثانى قبل الميلاد ، قام (سو شروتا) وهو عالم هندي في الطب بجامعة بنارس ، المدينة التي تعد من أقدس الأماكن في الديانة الهندوكية - قام بوضع رسالة هامة في الجراحة ، وصف فيها بالتفصيل ما يربو على خمسين عملية جراحية مختلفة . ولقد كان الهندوس بارعين كذلك في الرياضيات ، إذ اخترعوا الأعداد العربية (وقد سميت هكذا لأنها أدخلت إلى أوروبا على أيدي الرياضيين العرب) .

وكانت صناعة الحديد متقدمة بدرجة كبيرة ، ومثلها في ذلك دباغة الجلود ، وصناعة الصابون .

الهيم-نود الآريون

من المحتمل أن الآريين وفدوا على الهند من سهول هنغاريا ، أو من المناطق المحيطة ببحر قزوين . وقد غزوا الهند حوالى ١٨٠٠ عام قبل الميلاد ، وبحلول عام ١٥٠٠ قبل الميلاد ، كانوا قد احتلوا البلاد كلها . ويؤكد بعض الثقافات أنهم حتى في هذه المرحلة ، كانوا قوماً متحضرين إلى حد ما . وبعد أن استتب لهم المقام في الهند ، اندمجوا في الحضارة التي وجدوها هناك ، والتي كان من المحقق أنها أكثر تقدماً من حضارتهم . وهكذا ، فإن الحضارة القديمة امتزجت بحضارة الغزاة ، لكي تنبت منها حضارة جديدة في أرجاء الهند كلها .

الكتب المقدسة في الهند

إن المصدر المكتوب الوحيد لتاريخ الهند القديم مستمد من الفيدا (Vedas) . وهى الكتب المقدسة في الهند . ويعتقد أن أقدم هذه الكتب يرجع عهده إلى تاريخ مبكر ، حوالى عام ١٥٠٠ قبل الميلاد ، ورغم أنها تدور بصفة أساسية حول الأساطير ، إلا أنها تمدنا بتفصيلات كثيرة عن التغييرات التي نتجت عن الغزو الآرى . إن الفيدا معناها حرفياً هو (المعرفة الدينية) ، وهذه الكتب متعققة أساساً بالديانة . والكثير من كتب الفيدا التي نعرف أنها كانت موجودة ، لم يبق منها سوى أربعة فقط ، ولكنها كافية لتزويدنا بالمعرفة عن الديانة البدائية في الهند . فقد كانت ، مثل أكثر الديانات البدائية ، ديانة متعلقة بالطبيعة ، أو بالأحرى كان هدفها هو تهدئة قوى الطبيعة ، التي كان الإنسان يعتمد في معاشه عليها . ومع أن الهندوكية قد تقدمت تقدماً عظيماً منذ ذلك العهد ، فإن معتقداتها الأساسية يمكن أن ترد أصولها إلى هذه الصورة البدائية من الدين . إذ كانت الألوهيات الرئيسية هى قوى الطبيعة المختلفة : السماء ، والنار ، والضوء ، والرياح ، والماء ، والأرض . وكل من هذه القوى كان يعتقد فيه كشخص ، ويعطى له اسم .

وفي المراحل المبكرة للهندوكية ، كان أهم الأديان هو آجنى (Agni) ، إله النار . والتماثيل التي أقيمت له تمثل له رأسان : رأس يمثل الموقد ، والثاني يمثل النار ، التي كانت توقد عندما تقدم القرابين إلى الإله . على أن الهندوس القدماء لم يبنوا معابد لهذه الآلهة ، وإنما كانوا يقيمون هيكلاً كلما أرادوا تقديم قربان ، (كانت الخيل من بين الحيوانات التي تقدم للقرابين) . ومن بين الخصائص التي تميز المعبد الهندوكى اليوم ، الحوض الكبير الذى يغتسل فيه المتعبدون تطهيراً لأنفسهم . ومثل هذه الأحواض وجدت أيضاً في المدن التي شيدت في عهود حضارة (وادى نهر الهندوس) . وهكذا يبدو أن بعض الأفكار الهندوكية ذات تاريخ طويل جداً .



تمثال يصور الإله آجنى ذا الرأسين



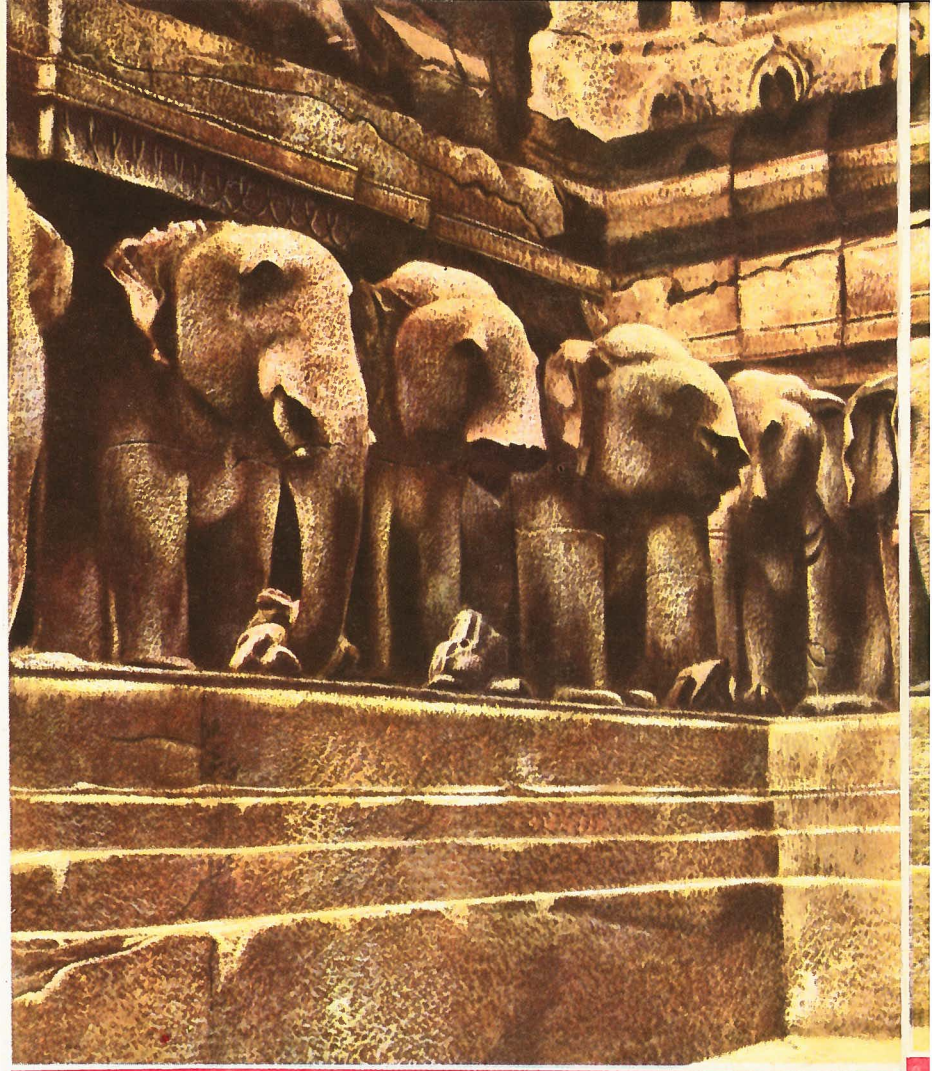
تمثال يصور الإله براهما

الديانتان الرئيسيتان

الهندوكية والبوذية ، هما الديانتان الرئيسيتان في الهند ، وإن كان يوجد عدد من المسيحيين ، وخاصة في جنوب الهند ، حيث يقال إن سانت توماس أسس أول كنيسة هناك .

وقد أصبحت الهندوكية على تعاقب القرون ديانة أكثر طهرًا وفلسفة . واحتل ثلاثة آلهة مكان الصدارة : هم براهما ، وفشنو ، وسيقا . وهذه الآلهة الثلاث كانت تمثل العمليات الأساسية للحياة والكون ، أى الخليقة ، والبقاء ، والفناء . وكان براهما هو أقوى هذه الآلهة ، ويصور في تماثيله وله أربعة وجوه ، حتى يمكنه أن ينظر إلى كافة الاتجاهات في وقت واحد . وكهنة براهما يقال لهم البراهمة . وكثير من الأساطير الهندوكية التي تدور حول الآلهة مثيرة للمشاعر إلى حد بعيد ، وتنطوى على معنى عميق . وفي القرن السادس قبل الميلاد ، قام (سيدهارتا جوتاما) ،





في البورا منحوت في الصخر بصورة تكاد تنطق بالحياة (القرن الثامن بعد الميلاد)

المعروف باسم بوذا أو (المستنير) ، بالطواف في أرجاء الهند مبشراً بديانة أكثر تقدماً ، عرفت بعد ذلك باسم البوذية . بيد أن هذه الديانة لم يعتنقها جميع الهنود ، الذين بقى كثير منهم على الهندوكية ، ولكن البوذية ما لبثت أن انتشرت انتشاراً سريعاً في كثير من البلاد الأخرى وبخاصة في الصين ، التي لا تزال حتى اليوم تنتشر فيها الديانة البوذية انتشاراً واسعاً .



تمثال هندي قديم مقام فوق رأس عمود عثر عليه قرب مدينة بنارس

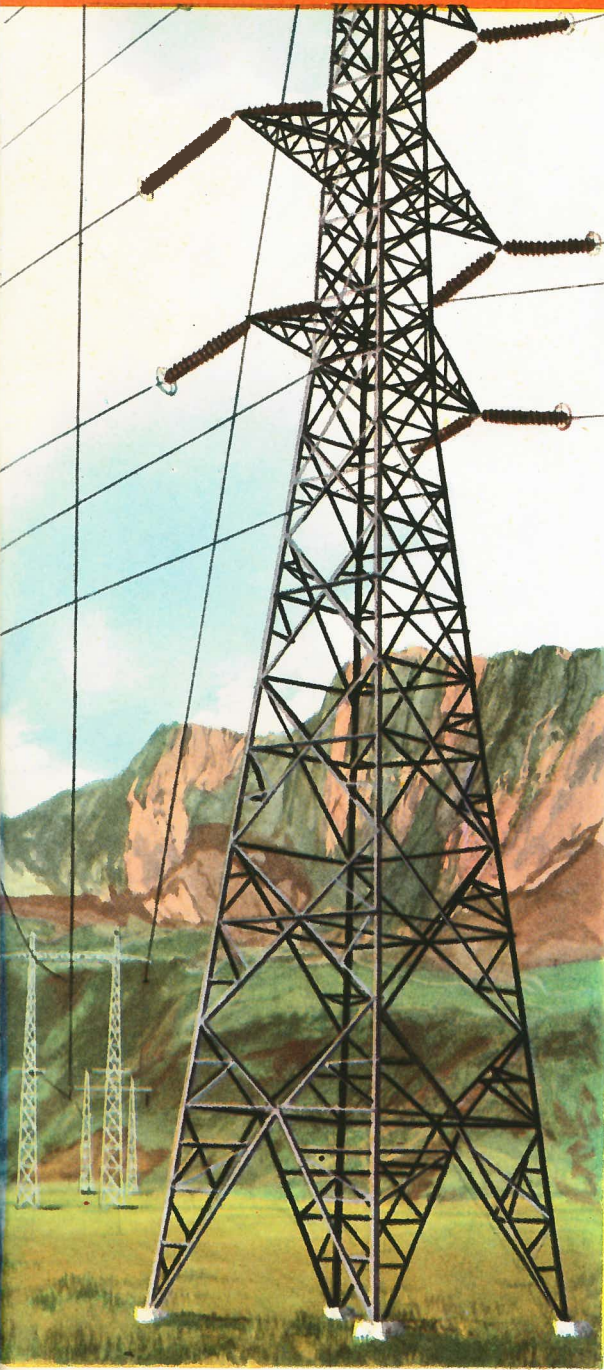
المعبد الشهير الهرمى الشكل في جايا بني تكريما لبوذا ، ويبلغ ارتفاعه نحو ١٥٠ قدماً

ومن أشهر المعابد ، ذلك المعبد الذي أقيم في (البورا) في جنوب الهند . وقد بدأ بناؤه عام ٧٦٠ بعد الميلاد ، وهو مكرس للإله سيفا . وهذا المعبد الذي تم نحته في الصخر بصورة تكاد تنطق بالحياة ، يعد بحق إحدى عجائب العالم ، ويتجشم السائحون من بلاد العالم طولا وعرضاً مشاق الرحلات لمشاهدة التماثيل الرائعة المنحوتة في المعبد . ذلك أن كل جدار من جدرانه مزدان بالتماثيل المنحوتة المحسمة التي تمثل حادثة ما في حياة الإله . كما أن من أشهر المعابد الهندية ، المعبد المقام في (جايا) ، حيث يعتقد أن بوذا بشر بديانته الجديدة لأول مرة في ذلك المكان . والمعبد مشيد على شكل هرم ، ويبلغ ارتفاعه نحو ١٥٠ قدماً . وفي داخل المعبد أضيئت المصابيح إضاءة لا تنقطع أمام تماثيل لبوذا .

المعابد الهندية

تشتهر المباني الدينية في الهند القديمة بفخامتها وجمالها . وأقدمها لا يزيد عهده على القرن الثالث قبل الميلاد ، نظراً لأن المباني التي أقيمت قبل ذلك قد زالت واختفت بسبب إقامتها من الخشب . وقد شيد كل من البوذيين والهندوكيين معابدهم الخاصة . فالبوذيون أقاموا أبراجاً على شكل هرم أو قبة سموها (أسطبة Stupas) ، في كل مكان له صلة ببوذا ، لتضم تذكاراتاً مقدسة عزيزاً لمؤسس الديانة . والهندوكيون أقاموا المعابد لأكبر آلهتهم .

الخطوط الكهربية العلووية



برج الكابلات الكهربائية

ولما كانت محطات القدرة الكبيرة تقوم بإمداد الشبكة بالطاقة دون توقف ، فمن النادر انقطاع التيار نتيجة لعطل أو خلل ، أكثر من بضع دقائق . وعندئذ تجري عدة اتصالات تليفونية سريعة ، وتوصل بعض (المفاتيح) الكهربائية ، ويفصل بعض آخر ، فيوصل جزء من الوطن بجزء آخر قد يكون على مسافة ١٦٠ كيلومتراً منه .

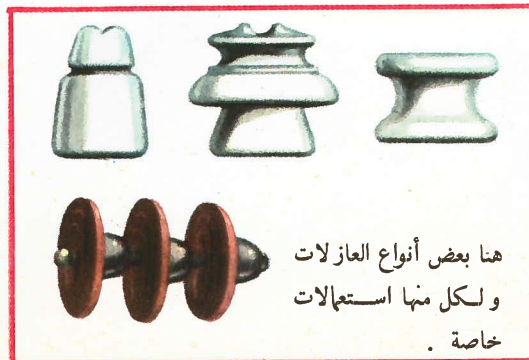
وقد يبلغ ارتفاع برج الكابلات الكهربائية العلووية ٢٠٠ متر ، ومساحة قاعدته ١٦ متراً مربعاً .

وتستعمل عادة في الخطوط العلووية للشبكات ، أسلاك من الألمنيوم مغلفة بالصلب . أما الكابلات الممدودة تحت الأرض ، فتشتمل على فتيل مزيت لحماية المادة العازلة ، وتصنع أسلاك الهاتف (التليفون) ، والمبرقة (التلغراف) ، من النحاس . والفضة هي أفضل موصل للكهرباء ، ولكنها أغلى من أن تستعمل في الأغراض العامة .

والخطوط الممدودة على الأبراج لا توصل مباشرة بالمنشأ المعدني للبرج ، بل توصل إلى (عازلات) مصنوعة من الزجاج أو الخرف ، وهي تعزل الأسلاك التي يسرى فيها التيار الكهربائي ، فلا يتسرب إلى الأرض عن طريق البرج المعدني .

الأسلاك التي تنقل الصوت البشري

هناك فرق هام بين تغذية مصابيح الإضاءة بالكهرباء ، وبين الدائرة الكهربائية للهاتف (التليفون) . فالكهرباء في الحالة الأولى تأتي من مصدر رئيسي ، كما هي الحال في الإمداد بالماء . أما جهاز الهاتف فلا يمكن مع ذلك توصيله بمصدر عام للتيار ، بل يوجد لكل جهاز سلكان منفصلان يوصلان بمركز التبادل « التليفوني » المحلي . وهناك يضمن السلكان في كابل مغطى بالبرصا ، مع مئات من الأسلاك الأخرى . وكل سلكين يعزلان بعناية عن باقي الأسلاك ، ويوصلان على حدة بلوحة توزيع ، بحيث يمكن وصلهما إما تلقائياً وإما يدوياً مع

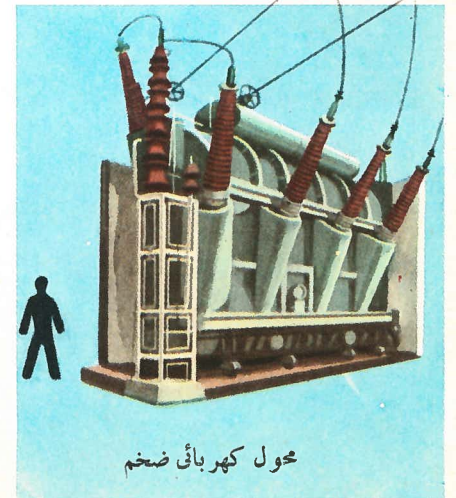


هنا بعض أنواع العازلات ولكل منها استعمال خاصة .

لعلك شاهدت عشرات المرات تلك الأبراج العالية التي تحمل خطوطاً علوية — تكون في بعض الأحيان على ارتفاعات شاهقة — عبر الريف والصحراء . ومعظمنا يتحقق من أنها تحمل تياراً كهربائياً على الجهد ، ولكن القليل منا يعرفون أنها تكون جزءاً من شبكة كهربائية تغطي الوطن بأكمله .

وقبل إنشاء تلك الشبكة ، كانت كل محطة لتوليد الكهرباء في المدن ، تغذي منطقته الخاصة ولا تغذي غيرها . وعلى ذلك فإن أى انقطاع للتيار ، كان يعنى حرمان منطقة بأكملها من الكهرباء إلى أن يتم إصلاح الخلل . وبإدخال نظام الشبكة الكهربائية الوطنية ، فإن محطات الكهرباء العالية الكفاءة تستغل في توليد الكهرباء بكميات كبيرة ، في حين تحول عادة المحطات المحلية الصغيرة إلى مراكز للتوزيع .

تمدنا الشبكة الوطنية بالكهرباء التي تضيء منازلنا ، وتشغل الثلاجات ، وأجهزة الراديو ، والتليفزيون ، والعديد من الأجهزة المنزلية الأخرى . ولكن يجب أولاً تخفيض الجهد الكهربائي إلى الضغط المصبوط . فالكهرباء قد تنتجها محطة التوليد عند ٦٦٠٠٠ فولت ، وتمرر عن طريق كابلات تحت الأرض إلى محولات « رفع » ، حيث يزداد الجهد إلى ١٣٢٠٠٠ فولت — وهو رقم اقتصادي لنقل التيار إلى مسافات طويلة عن طريق الكابلات العلووية للشبكة الوطنية . ويمكن تفريغ الشبكة عند أية نقطة لتوصيل هذه القدرة العالية الجهد إلى محولات « خفض » ، تقلل الضغط إلى ٦٦٠٠٠ فولت . وتنقل خطوط أخرى الكهرباء على هذا الضغط إلى محولات خفض تالية تؤدي إلى خفضه أكثر وأكثر ، إذ يجب تخفيضه إلى ٣٣٠٠٠ فولت للاستعمال في السكك الحديدية المسكهربة ، وإلى ١١٠٠٠ فولت للاستعمال في المصانع ، وإلى ٤٠٠ أو ٢٢٠ أو ١١٠ فولت للتوزيع المنزلي .



محول كهربائي ضخم

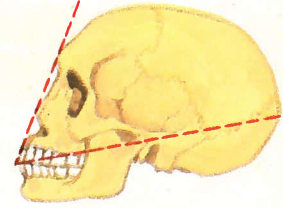
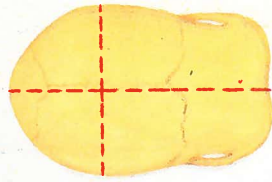
أى « تليفون » آخر يراد نداؤه . ونظام « التليفون » التلقائي يمكننا من الاتصال بأى رقم « تليفوني » ليلاً ونهاراً دون النداء أولاً على عاملة التليفون . والذبذبات الصوتية التي تحدث عندما نتكلم ، لا تنتقل بسرعة كبيرة جداً وتتلأشى بعد فترة قصيرة . أما الذبذبات الكهربائية ، فتنتقل فوراً ويمكن الاحتفاظ بنفس شدتها الأصلية . ويمكن عن طريق الهاتف ، تحويل الذبذبات الصوتية إلى ذبذبات كهربائية في الغشاء المرن (الرق) الموجود ببوق السماع ، فتنتقل في التو إلى الجهاز الآخر مهما كان بعيداً .

أفريقيا جنوب الصحراء

سنقوم في هذا المقال برحلة عجيبة عبر جزء من القارة الأفريقية هو أشد أجزائها خفاء وفتنة ، ونعني بذلك المنطقة الهائلة المسماة (أفريقيا جنوب الصحراء) . وسنلتقي بالعائلة المعروفة باسم واتوسي **Watusi** ، وهم الرافضون الذين يستطيع محاربوهم الوثوب في الهواء لمسافة ثمانية أقدام . وسنلتقي أيضاً بالأفزام المعروفين باسم **Pygmies** ، وهم أقصر الرجال على ظهر الأرض ، والذين يستطيعون مقاتلة الفيل وقتله هو وغيره من الحيوانات الكبيرة . كذلك سنتعرف على عادات (أبناء الغابات) **Bushmen** ، وهم قوم لا يزالون يعيشون في (العصر الحجري) ، كما سنرى قبائل الزولو **Zulus** وهم يذهبون للعمل راكبين الترام . هذه هي (أفريقيا جنوب الصحراء ، أو أفريقيا السوداء كما كانت تسمى في الماضي) ، لكن لماذا أطلق عليها هذا الاسم ؟ وهل هناك أيضاً (أفريقيا البيضاء) ؟ أقبل أن نبدأ في رحلتنا التصويرية ، من الخير لنا أن نأخذ فكرة واضحة عن الأنواع البشرية التي تعيش في أفريقيا .

للمجموعة الزنجية

إن الطريقة الحديثة لتقسيم البشرية ، هي تفريعها إلى ثلاث مجموعات ، بيضاء ، صفراء ، وزنجية . ويشكل الزنوج المجموعة التي تشتمل على أصغر عدد من الأفراد—٣٧٢ مليوناً—في حين أن المجموعتين البيضاء والصفراء تشتملان على حوالي ١,٠٠٠ مليون . والخصائص الجنسية التي تفرق الزنجي عن غيره هي بشرته السوداء اللامعة ، وشفتاه الغليظتان ، وأنفه الأفطس ، وجبينه المائل ، وشعره الصوفي . كما أن شكل الجمجمة والصورة الجانبية للوجه هما أيضاً علامات مميزة هامة .



تبين جمجمة الزنجي عموماً فرقا ملحوظا بين الطول والعرض وهو ما يطلق عليه : استطالة الرأس **Dolichocephaly** .

إذا رسم خطان على الشكل لوجه زنجي ، كان الخطان البادين في الشكل ، فإنهما يشكلان زاوية حادة ، وهو ما يطلق عليه : بروز الفكين **Prognathism** .

والزنوج لا يعيشون في أفريقيا فحسب ، فهناك زنوج في آسيا وأمريكا . ويرجع وجودهم في آسيا على الأرجح إلى حركات هجرة قديمة جداً ، لا يزال تاريخها الدقيق غير معروف حتى الآن . وقد وصلوا إلى أمريكا في زمن أحدث ، من ذلك بكثير (من القرن السابع عشر إلى القرن الثامن عشر) ، نتيجة نقل الزنوج بالقوة لتدبير الأرقاء للمزارع الأمريكية .

زنوج أفريقيا

ليست الشعوب الزنجية في أفريقيا هي الأكثر عدداً ، فتعدادهم يبلغ نحو ١٥٠ مليوناً ، في حين يبلغ تعداد الشعوب الزنجية في آسيا ٢٢٠ مليوناً . وهم يعيشون إلى الجنوب من الصحراء الكبرى ، وهي الجزء من القارة المعروف لهذا السبب ذاته باسم (القارة السوداء) . وهناك أيضاً (أفريقيا البيضاء) ، وهي تقابل الجزء الشبلي من القارة ، وتقطعها شعوب البحر المتوسط وشعوب شرقية تنتمي كلها إلى مجموعة الأجناس البيضاء . على أن زنوج أفريقيا يختلفون بعضهم عن بعض أشد الاختلاف ، ولك أن تتصور السودانيين العالقة ، ثم أفزام ييجمي الضئال ، وأن تتصور الملامح المنتظمة للأثيوبي ، ثم الوجه المسطح لرجل الغابات من البوشمن . وفيما يلي بيان بالأجناس الزنجية في أفريقيا :

— المجموعة البدائية (**Paleonegroid**) ، وهي التي تعيش في الغابات الاستوائية الصميمة في غينيا والكونغو .

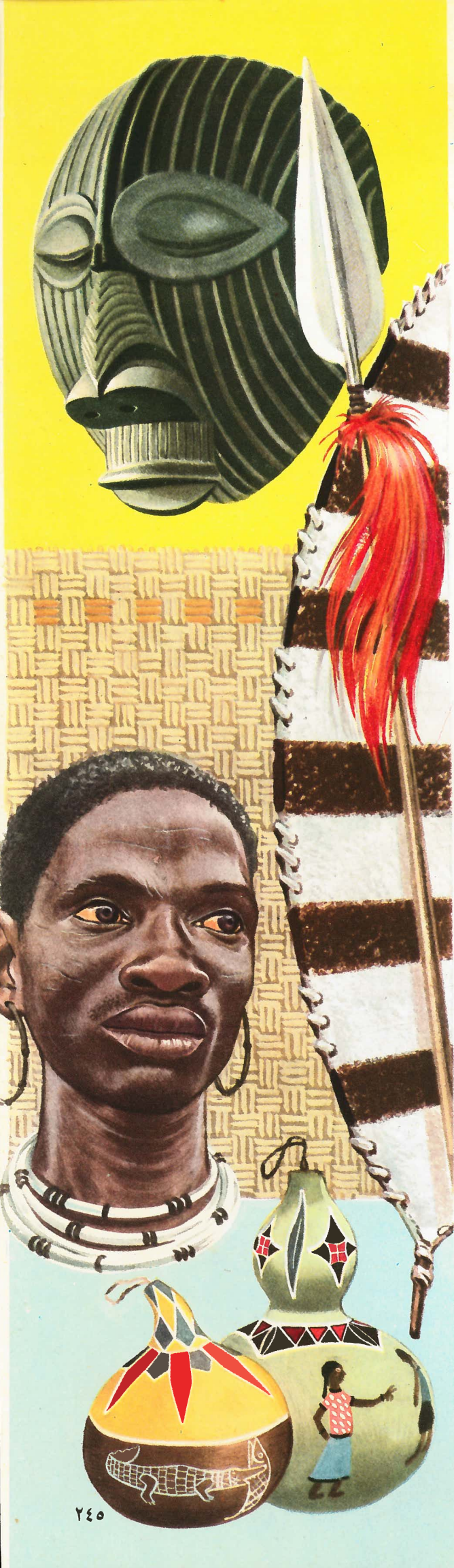
— المجموعة السودانية (**Sudanlc**) ، وهي التي تعيش في سهول السودان .

— المجموعة النيلية (**Nilotic**) ، وهي التي تعيش في أقاليم وادي النيل .

— مجموعة البانتو (**Bantu**) ، وهي التي تعيش في المنطقة التي يحدها حوض نهر زمبيزي ، والمحيط الهندي ، وجزيرة مدغشقر .

— المجموعة الأثيوبية (**Ethiopian**) ، وهي التي تعيش في مناطق الهضبة المرتفعة في أثيوبيا والصومال .

◀ فرد من أفراد إحدى القبائل الأفريقية مع أدوات أفريقية مختلفة



— مجموعة الأقزام (Pygmies) ، وهى التى تعيش مخبئة فى الغابات ، وهى منقسمة إلى جماعات صغيرة تعيش فوق مساحة شاسعة .
ويجب أيضاً أن نتذكر أن كل مجموعة تنقسم إلى عشرات من الجماعات الأقل عدداً من الناس ، وأن كل جماعة أصغر تنقسم إلى قبائل ، وهى جموع من الأسرات .

الواتوسى

إن الواتوسى أو طوائف الباتوتسى Batutsi ، هم شعب من المجموعة النيلية بلغوا مستوى من أرفع مستويات الحضارة بين شعوب أفريقيا الوسطى . بل إن مظهرهم الجسمانى مهيب على وجه الخصوص ، فهم متناهون فى الطول والنحول ، ولهم وجوه وسمية بيضاوية ذات شفاه رفيعة . وأغنى الرجال بينهم يلبسون حول وسطهم رداء الشياما Sciamma ، الأبيض اللامع المحلى بجواش ملونة أنيقة ، مما يجعلهم يبدو أقرب شبيهاً بشيوخ السناطور الرومانى القدامى منهم بالزنج الأفرقيين .

إن الواتوسى ، الذين يوجدون اليوم فى منطقة الكونغو ، قد وصلوا إلى هناك منذ قرون قلائل قادمين من وادى النيل . جاءوا بحثاً عن شعوب من الهمج بقصد استرقاقهم . وهنا وجدوا شعب باهوتو Bahutu المسلم ، الذى هزموه ، وبدأوا فى فلاحة الحقول وتربية الماشية . والواقع أن الواتوسى جلبوا معهم أعداداً من الماشية من موطنهم الأصلى ، وقد أخذ الباهوتو يعنون بهذه الماشية التى لم يكونوا قد شاهدوها من قبل .
إن الواتوسى شعب متقشف جداً ، فهم لا يأكلون اللحم وإنما يعيشون على اللبن ،

الراقصون فى طائفة الواتوسى



إن أقزام البيجى هم أفقر رجال على ظهر الأرض ، ولكنهم شجعان جداً ، ويصيدون الحيوانات الكبيرة كالفيلة بلا أدنى رحمة .

هل شاهد أحد قبيلة (تيكى — تيكي) هذه ؟ إن الذين أتيح لهم الاقتراب عن كثب منهم هم قلة قليلة من الناس . أما هم ، من الناحية الأخرى ، فى مقدورهم متابعة البعثات التى تتجاسر على التوغل داخل أراضيهم ، مدى أسابيع بلا انقطاع . ذلك أنهم بما لهم من سرعة الحركة وتعذر الإمساك بهم ، يظلون يراقبون كل حركة للمستكشفين دون إظهار أنفسهم ، وهم دائماً على أهبة للاختفاء فى شعابهم الخفية إذا استهدفوا لخطر اكتشاف وجودهم . ولما كان كافة أقزام البيجى يعيشون كلياً على الصيد ، فإنهم لا يعرفون كيف يفلحون التربة ، ولا يعرفون النسيج ، ولا تشكيل المعادن . على أنهم من ناحية أخرى مهرة جداً فى اقتناص الحيوانات بالفخاخ . وليس لقبيلة (تيكى — تيكي) قرى ، لأنهم دائماً الحركة والتنقل بحثاً عن صيد جديد .

الزولو

الزولو من بين القبائل الأفريقية التى نعرفها خير معرفة . فهم شعب من مجموعة البانتو ، يعيشون فى المنطقة الكائنة إلى الغرب من مدينة دربان ، فى جمهورية أفريقيا الجنوبية .

وهم شعب زراعى ، يربون الماشية . وكثير من الزولو يعملون فى مناجم الماس ، ولهذا فإنهم يقيمون فى معسكرات قرب المناجم .

والزولو سلالة قوية الشكيمة ، فقد ثاروا مرات عديدة فى القرن الماضى ضد البيض الذين كانوا يحكمونهم . وكانت أشهر ثورة لهم هى حرب الزولو (١٨٧٩ — ١٨٨٠) .

والموز ، والفول ، والبطاطا . وهذا يبدو شيئاً يصعب تصديقه ، وهم غالباً يبلغون فى الطول ستة أقدام وست بوصات ، بل إن بعضهم أطول من ذلك .

الأقزام

ليس من العسير اليوم بالنسبة إلى السياح الذين يقدون على الكونغو ، أن يشاهدوا الأقزام الذين يوصفون لهم بأنهم من أقزام البيجى ، وأن يعجبوا برقصاتهم وزيم . بيد أن هؤلاء هم أشباه البيجى ، وليسوا أقزام البيجى الحقيقيين ، والأزياء التى يلبسونها لا يقصد من ورائها سوى استهواء السائح . فأقزام البيجى الحقيقيون لا يزالون يعيشون اليوم فى غابات الخيزران الكبيرة . وهم غالباً لا يلبسون أى رداء على الإطلاق ، ومن الصعب جداً حملهم على إظهار أنفسهم لأى إنسان سواء كان أبيض أو أسود . والبيجى معناها القزم ، وشعب البيجى شعب من الأقزام فعلاً ، وإن كان طولهم يتفاوت من سلالة إلى أخرى . ولكن على سبيل المثال ، يبلغ طولهم حوالى أربعة أقدام وعشر بوصات . وهم مهجنون ، أى أخلاط من البيجى والزنج من السلالات الأخرى ، ويعيشون فى قرى ولهم اتصال بزنج البانتو الذين يعيشون فى نفس المنطقة . فالبانتو يعطونهم الحبوب والملح ، بالمقايضة بما لدى البيجى من لحوم الصيد والعاج . وأقزام البيجى من أهل الغابات أصغر من ذلك ، فى قبيلة (تيكى — تيكي) يقال إن الرجل لا يتجاوز طوله أربعة أقدام وأربع بوصات ، وأن المرأة لا يتجاوز طولها أربعة أقدام وبوصتين .

لا تنتمي هذه الشعوب التي تعيش في جنوبي أفريقيا في أنجولا وصحراء كالاهاري، إلى المجموعة الزنجية. فهم من الجنس الأصفر أو المغولي. ولا تزال معرفة كيف ومتى وصلوا إلى أفريقيا، سراً مغلقاً حتى الآن، والهوتنتوت هم الأكثر تقدماً بين الفتيين، فهم مزارعون، ربون الماشية، كما أنهم صيادون، يعرفون كيف يدبغون الجلود، ويعدون الألياف النباتية، ويعملون في الحديد والنحاس. وطعامهم الرئيسي اللبن المتخمر، ولكنهم يعرفون أيضاً كيف يصنعون نوعاً من الجعة من عسل النحل وسكر القصب.

أما البوشمن، من ناحية أخرى، فهم من بين أكثر الشعوب الأفريقية بدائية. إذ لا يعرفون كيف يفلحون التربة، وأطعمتهم النباتية الوحيدة هي الأعشاب البرية، والجنود، والفاكهة. وهم يصطادون أساساً بالقوس، ولكن عندما يكون حيوان الصيد نادراً، فإنهم يأكلون أيضاً الحشرات، والديدان، والجيفة، ويوقدون النار بأكثر الطرق بدائية، عن طريق حك قطعتين يابستين جداً من الخشب ببعضهما. والبوشمن - شأنهم شأن غيرهم - يبدون مهارة كبيرة في مجال واحد: هو أسلوبهم في الحصول على الماء. إذ لما كانوا يعيشون في مناطق شديدة الجفاف، فإنه يندر أن يعثروا على الماء على سطح الأرض، وهكذا فإنهم يزودون أنفسهم بأقصاب رفيعة يغرسونها في الأرض، ثم يضعون أفواههم على أطرافها، وبهذا يتمكنون من امتصاص الماء الثمين إذا صادفت القصبية مجرى مائياً تحت الأرض. وهم بارعون جداً في اكتشاف الأماكن التي يحتمل وجود المياه الجوفية تحتها.

الأشيوبيون

يبدو أن المجموعة الأثيوبية مجموعة مختلطة، نشأت من خليط من العناصر السوداء والبيضاء، وهكذا فإن الأثيوبيين يدجون أحياناً في الأجناس البيضاء.

وهم أمة عظيمة، وأكثر تحضراً بين الأجناس الوطنية في أفريقيا. والأثيوبيون إما مسيحيون ينتمون إلى الكنيسة القبطية، وإما مسلمون. وهم يزرعون أساساً الأرض ويربون الغنم، والخيول، والإبل.

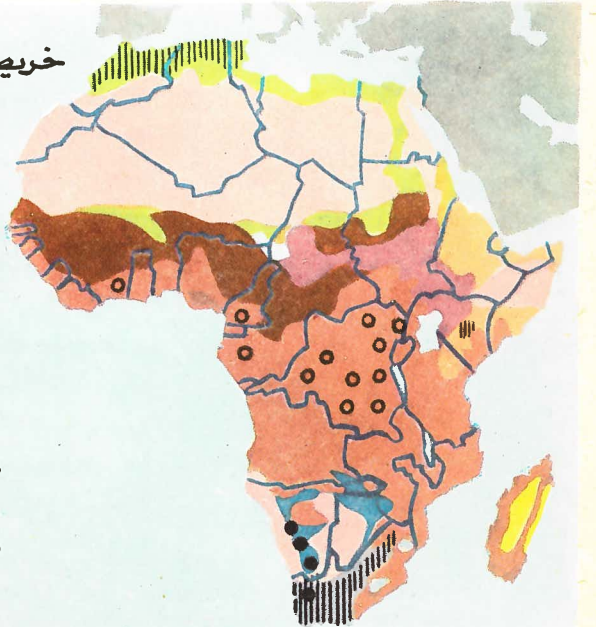
إن هذا الرجل بتقاطيعه المنتظمة التي تكاد تشبه تقاطيع المرأة، هو صومالي من المجموعة الآسيوية.



نموذج صومالي

خريطة الأجناس

- الجنس الأبيض
- المجموعة الآشوبية
- المجموعة السودانية
- المجموعة النيلية
- البانتو
- أقزام البيجي
- الهوتنتوت والبوشمن
- الأندونيسيون
- السكان الأوروبيون
- صحراء



جاء حين من الدهر لم يكن أكل لحوم البشر في أفريقيا شيئاً غير مألوف، ولكن منذ أعوام كثيرة طفق يأخذ في الزوال، حتى غدا في الوقت الراهن أمراً نادر الحدوث. وهناك أسباب متعددة لقيام البشر بأكل بعضهم بعضاً.

ولعل السبب الأول والأكثر وضوحاً هو الجوع. ففي ظروف المجاعات كان الناس البدائيون يعتبرون أن لهم ما يبرر إشباع جوعهم بأكل كائن بشري آخر. وفي أفريقيا يصعب أحياناً الحصول على لحوم الصيد كلياً، وقد يمضى الناس أسابيع عديدة وهم بلا لحوم. وفي هذه الظروف يصبحون عرضة لاشتهاء اللحم اشتواء لا سبيل إلى مقاومته، فيندفعون في غمرة عذابهم هذا إلى إتيان عمل مستमित مستثني. ومتى تذوقوا اللحم البشري مرة، فإن ذلك يصبح عرضة للتكرار والزيادة، لأن الحصول على الكائنات البشرية أيسر من الحصول على الحيوانات المتوحشة، كما أن لحمهم يمتاز بأنه غض أكثر.

وهناك أسباب أخرى إلى جانب الجوع، تدفع الناس إلى أكل لحوم البشر، كأن يكون السبب هو الانتقام: إذ يبدو أن بعض المتوحشين يجدون ترضية بشعة في التهام أعدائهم.

وهناك يئن بعض الشعوب البدائية من يعتقد أن الأجسام البشرية تحتوي على خصائص سحرية. وعلى هذا فإن أكل قلب رجل شجاع يهيء لأكلة فرصة الاتصاف بالشجاعة، كذلك فإنه يأكل رجل موفور الصحة، يمكن أن يشفى الآكل من بعض الأمراض. وغنى عن البيان أن أكل لحوم البشر لم يقتصر على أفريقيا، فقد ظلت ممارسته تجرى في أزمان مختلفة في كافة أرجاء العالم. وتبدو هذه المسألة غريبة ومروعة عندما يدرك الإنسان أن الطيور والحيوانات المتوحشة لا تكاد تلجأ إلى مثل هذا العمل.

قوة الساحر المتطبيب

ليس هناك سؤال لا يستطيع الساحر المتطبيب أن يجيب عنه: هل الأمطار التي تجعل الأرض خصبة سوف يتأخر قدومها؟ هل حيوانات الصيد كلها قد هجرت المنطقة، دون أن تترك أية دلالات تشير إلى عودتها؟ هل مات الولد دون أن يعرف مصدر علته؟ هل سرق أحد بعض الماشية؟ ويلجأ الرجل المؤمن بالخرافات إلى الساحر المتطبيب التماساً لمشورته، وتعرف رأيه في مثل هذه الأحداث. هنا يصنع الساحر وجهه باللون الأبيض، لون الحقيقة، ويأخذ في القيام بطقوسه السحرية، فيوقد ناراً، ويراقب حركات اللهب، ويدق أجراساً، ويلقي حصوات سوداء، وأحجاراً صغيرة في وعاء، ويسجل مواضعها، ثم يصدر حكمه في النهاية. وربما يقول إن روحاً قد أغضبت، وإنه لابد من استرضائها بالهدايا، أو أن حيواناً مقدساً يطلب تقديم ضحية له، أو أن رجلاً ألقى بسحر، ولابد لتخليص القرية من أثره أن يقتل الرجل. وهكذا، نظراً لأن الزنجي غير المتعلم لا يحجر على عصيان مشيئة (الموفومو Mufumu)، كما يسمون الساحر المتطبيب، فإن الرجل المنكود يقتل قتلاً.



« هل ترغب أن يجرح عدوك سريعاً هنا يبدو كوخ الساحر المتطبيب من الداخل. بحرية؟ تعال وزرني لكي تدق مسباراً في هذا الحائط مغطاة بالآفتاش *، التي يبيعها لأي التمثال الصغير. إن عدوك لن يتمكن من الإفلات». شخص يحتاج إلى الحماية من الحيوانات هذا الكلام هو ما يؤكد الساحر المتطبيب المتوحشة أو الأمراض أو الأعداء. إن القوة لمن يقصده. إن القوة التي تسبب الأذى التي تحمي من الشر تسمى: «السحر الأبيض». تسمى: «السحر الأسود».

* جمع فنتش، وهو شيء تعتبر الشعوب البدائية أن له قدرة سحرية على حماية صاحبه أو مساعدته.



في المياه الدافئة للبحار الاستوائية ، تتكون الجزر من النمو البطيء للمرجان ، وتحت سطح الماء يك

تأثير الحيوانات

تعمل الحيوانات بثلاث طرق

الطرق الثلاث التي تحدث بها الحيوانات تغيرات على سطح الأرض يمكن تسميتها : « تعديل » ، و « هدم » ، و « بناء » ، وكلها تعمل ببطء شديد جداً ، ولكنها تحدث تأثيرات ضخمة في غضون آلاف السنين .

عملية التعديل

تعيش الحيوانات التي تقوم بهذه العملية في التربة . وتعتبر ديدان الأرض من أهمها ، فهي توجد بأعداد ضخمة ، فوزن الأغنام والماشية التي ترعى في جمل ، غالباً ما يكون أقل من وزن الديدان الموجودة تحت الحشائش . فهذه الديدان تمرر التربة في جسمها ، رافعة بذلك الجزء الأعظم من التربة إلى سطح الأرض على شكل قذفات . وتسمح الحفر التي تحدثها للهواء والماء أن يتحركا الأرض . وبنفس الطريقة ، يرفع الكثير من الحشرات مثل النمل أعماق التربة إلى السطح . ولعملية التعديل هذه تأثير هام جداً على خصوبة التربة .

عملية الهدم

غالباً ما نجد على الشاطئ الذي تضرب أمواج البحر جرفه الشديد الانحدار ، حضوراً مملوءة بالحفر التي أحدثتها الحيوانات الرخوة (سمك صدف) ، بثقبها للصخر الصلب . وحفرها هذا يسهل للأمواج عملية تحطيم الصخر ، فتجور على الأرض . والذي يرى هنا هو بلع البحر (Lithophaga) .

عملية البناء

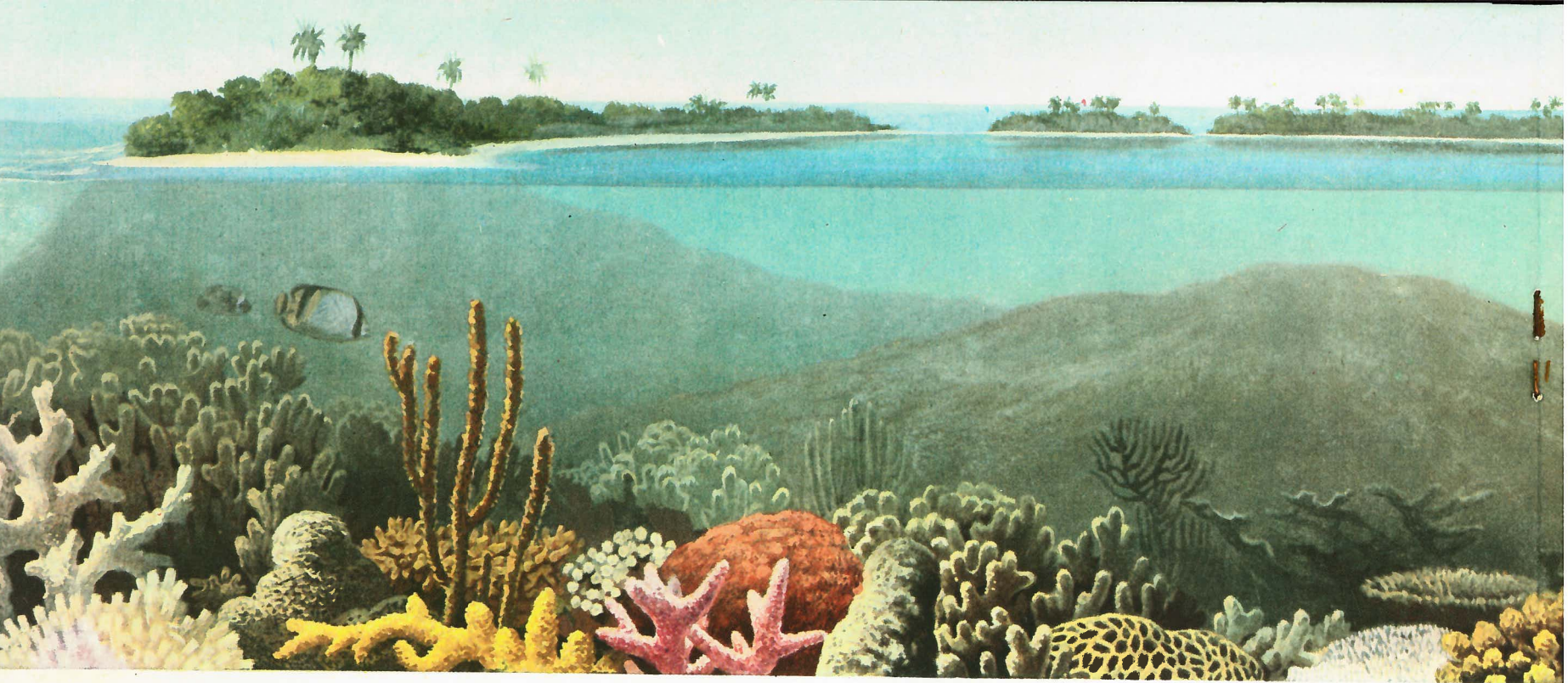
تستخرج معظم الحيوانات البحرية كربونات الكالسيوم أو الطباشير من ماء البحر لبناء أصدافها أو هياكلها . وعند موت الحيوان ، تتجمع هذه الأصداف ، وعندما ترفعها حركات الأرض تكون نوعاً من الصخر يسمى الحجر الجيري . ويكون المرجان صانع الشعب المرجانية صخراً جريباً على نطاق واسع ، والمجموعة الأخرى من الحيوانات التي تكون بقاياها حجراً جريباً هي الفورامينيفرا (Foraminifera) ، والتي يعتبر النوع المسمى جلوبيجيرينا (Globigerina) من بين أكثرها انتشاراً . فهي مخلوقات دقيقة تتبع قبيلة الأوليات ، وتتجمع أصدافها على قاع المحيط حيث تتكون منها رواسب خاصة تعرف بنشع جلوبيجيرينا . وتكون الراديولاريا (Radiolaria) ، وهي مجموعة أخرى من الأوليات ، مواداً رسوبية ، ولكن أصدافها تتكون من السيلكا ، أي إنها مكونة من مادة صوانية .

ثلاث حيوانات مختلفة تعدل وتهدم وتبنى سطح الأرض على التوالي من أعلى : دودة أرض ، بلع بحر يحفر في صخر على شاطئ البحر ، عينة من راديولاريا مكبرة جداً .

على الرغم من طول حياة الإنسان بالقياس إلى حياة معظم الحيوانات ، فإنها تعد قصيرة جداً لإتاحة الفرصة له كي يقدر التغيرات الكبيرة التي طرأت على سطح الأرض . فقد نتكلم عن شيء « عمره من عمر التلال » التي هي في الواقع قديمة جداً إذا قورنت بحياة الإنسان ، أو حتى بتاريخ البشرية .

ومع ذلك ، فلم يكن هناك وجود للتلال في وقت ما . ونحن نعلم أن مناطق الألب الحالية ومناطق الهملايا كانت بحراً في يوم ما ، والمناطق البحرية الآن ، كانت أرضاً جافة في يوم من الأيام . والجبال الشاهقة العلو هي الأحداث وليست الأقدم ، وعلى الرغم من أن مرتفعات اسكتلندا لا تكاد تزيد الآن عن تلال ، إلا أنها أقدم بكثير من جبال الهملايا ، فقد كانت في يوم ما في مستوى جبل عظيم ولكنها هبطت ، خلال مئات الملايين من السنين ، إلى مستواها الحالي . ومنذ آلاف السنين ، كانت إنجلترا متصلة بأوروبا ، وكان هناك نهر يجري في طريق القنال الإنجليزي . ويتغير سطح الأرض جميعه ببطء وباستمرار .

والقوى التي تحدث هذه التغيرات هي العمليات الطبيعية التي يختص بها علم الجيولوجيا : حركات أرضية ، ونشاط بركاني ، وعوامل تعرية للأرض ، وتجمع الرواسب مثل الرمل والطين في البحر . ومع ذلك ، فإن الكائنات الحية تلعب أيضاً دوراً مهماً في إحداث التغيرات على وجه الأرض . والمسئول عن ذلك كل من النبات والحيوان . وسندرس في هذا المقال الوسائل التي بها تهدم الحيوانات الأرض وتبنيها ، وتحدث تغيرات في تركيب سطحها .



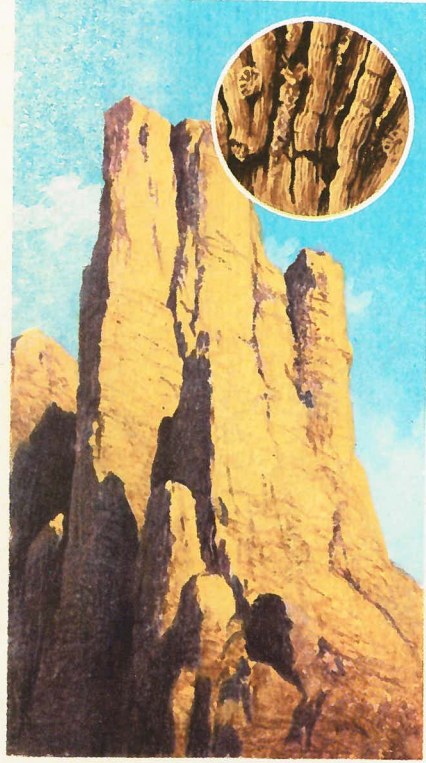
يكون المرجان الحى حقائق ذات ألوان كثيرة ، وعلى اليمين تظهر ثلاث عينات من المرجان .

على الطبيعة

شعب مرجانية

يعتبر المرجان من بين أهم الحيوانات التي تكون الحجر الجيري . وفي الوقت الحاضر ، فإن الأرض التي تتكون من شعب مرجانية تبنى وتنشأ في بحار المناطق الحارة . وغالباً ما تكون هذه الجزر المرجانية على شكل حلقات تسمى « آتول » (جزر مرجانية في وسطها بحيرة) . ولسنين عديدة ، كان تكوين هذه الجزر على هذا النمط سرّاً غامضاً ، وكان حل هذا اللغز على يد عالم التاريخ الطبيعي الكبير تشارلز داروين ، الذي وضع لها تفسيراً مقنعاً .

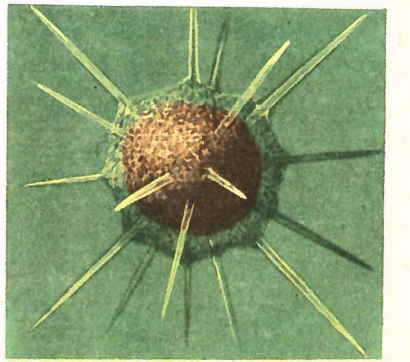
تتكون معظم جزر المحيطات من البراكين التي تنشأ في البحر ، وينمو حول حافة كل جزيرة حيوان المرجان مكوناً شعباً خارجية ، فإذا غاصت الجزيرة بعد ذلك ببطء (أو ارتفع سطح البحر ببطء) ، فإن المرجان ينمو إلى أعلى ليتواءم مع الجزء الغاطس ، وتتكون نتيجة لذلك قنطرة أو مستنقع مستدير (لاجون) ، بين الجزيرة والشعبة التي تسمى الآن (حاجز مرجاني) . وفي النهاية ، تختفي الجزيرة الأصلية



قمة جبال الدولوميت مكونة من أحجار جيرية مرجانية ، موجود بها عينة من حفريات مرجانية

تحت البحر ، وتبقى الحلقة المرجانية على السطح ، وينموها المستمر إلى أعلى ، تكون « آتول » Atoll يحيط بمستنقع ضحل . ولا ينمو المرجان فوق سطح الماء ، وتتكون الجزيرة المرجانية من قطع ميتة من المرجان تقذفها أمواج البحر . وينمو على سطح الجزيرة أشجار نخيل جوز الهند ، ونباتات أخرى ، وتتكون التربة . ويعيش كثير من البشر في كثير من الجزر المرجانية . وقد تتكون حواجز مرجانية على شواطئ القارة ، وأكبر مثل لذلك ، هو الحاجز المرجاني العظيم الموجود في شمال شرق أستراليا .

وتتكون الجبال نتيجة حركات أرضية جد بطيئة على نطاق واسع ، والصخر الذي تتكون منه ، يتركب غالباً من رواسب تجمعت في العصور الماضية في قاع البحر ، وتدل على ذلك الحفريات المرجانية المعروفة الموجودة في الأحجار الجيرية المكونة للجبال العالية .

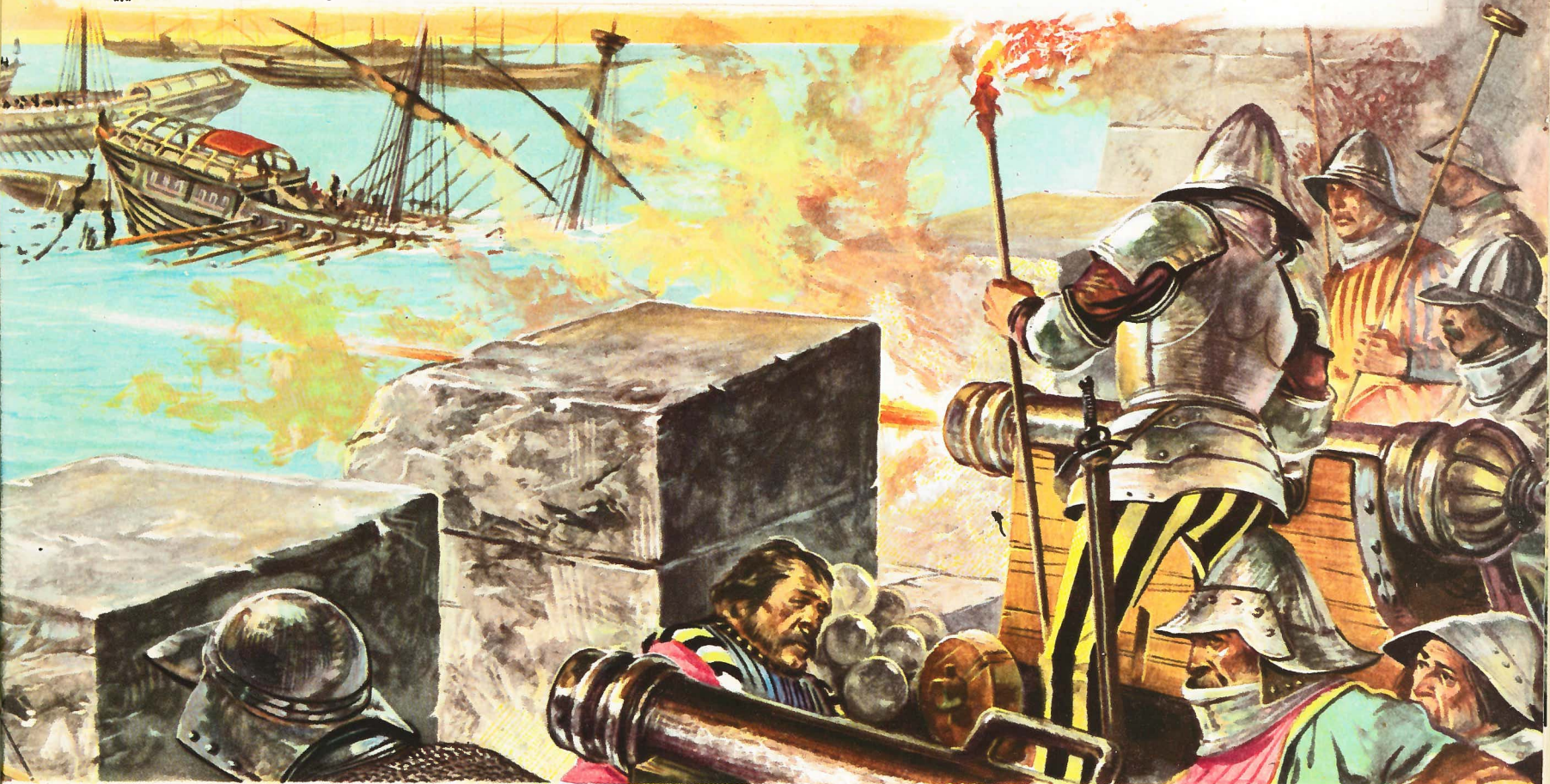




بعد الاستيلاء على القسطنطينية نادى البابا
بيوس الثاني بتجريد حملة صليبية

بدأت أوروبا في القرن الرابع عشر ، تشعر لأول مرة بأن الأتراك العثمانيين يهددون سلامتها . ففي سنة ١٣٥٦ ، اجتاز السلطان أورخان المنطقة الجبلية الرهيبة وأقام الموطن التركي الأول في القارة الأوروبية على شبه جزيرة غاليلوى . وبعد مضي خمس سنوات من هذا التاريخ ، زحف الأتراك إلى اليونان واستولوا فيها على مدينتين من مدنها الرئيسية . لم يكن هذا غير البداية ، فقد حدث في خلال الثلاثمائة سنة التالية ، أن كانت أوروبا الشرقية تحسب على الدوام حساباً لاتساع رقعة الفتوحات العثمانية ، وخضع لسلطانهم بالفعل جانب كبير منها . وفضلاً عن ذلك ، فقد كان لزاماً على دولة من أقوى وأكبر الدول الأوروبية في ذلك الوقت ، وهى إمبراطورية النمسا ، أن تخوض المعارك من أجل بقائها ، معنية في سبيل ذلك بشغلها الشاغل وهو إنقاذ عاصمتها « فيينا » .

ومن الغريب حقاً أن يتاح لشعب صغير محدود تحقيق كل هذه الإنجازات ، ولكن الأتراك كان يحفزهم لذلك عاملان أساسيان : الأول ، وهو في الدرجة الأولى من الأهمية ، أنهم كانوا يتوقدون بالحمية الدينية ، حمية الإسلام . والعامل الثانى ، أن الدول الأوروبية كانت مفككة تفككاً تاماً ، وأميل إلى الانشغال بخصوماتها منها إلى الاهتمام



شن الأتراك هجوماً مركزاً عنيفاً على جزيرة أوبوا التي تملكها حكومة فينيسيا . وقد قاتل الفينيسيون ببسالة جحافل الغزاة المنقذين عليهم ،

الاستيلاء على القسطنطينية

ولو أن الأتراك حققوا انتصاراً واسع النطاق عندما بدأوا أول الأمر يزحفون على أوروبا ، إلا أنه كان لزاماً عليهم أن ينتظروا فترة مائة سنة حتى يحرزوا أكبر انتصاراتهم ، وذلك بالاستيلاء على مدينة القسطنطينية . ففي غضون سنة ١٤٠٠ ، كان قد تم إعداد خطة لحملة هجومية كبرى . ولكن كان على الأتراك إذ ذاك أن يقلعوا عن تنفيذ الخطة ، ليدافعوا عن أنفسهم ضد أكبر الجيوش وأقدرها على الغلبة والقهر ، وهو جيش تاملين التتارى . ولكن حدث في سنة ١٤٥١ أن تسلم زمام الأمور في البلاد ، رجل كان من صفاته الحذق والغلظة وهو محمد الثانى ، الذى أصبح فيما بعد سلطاناً ، فقصر كل همه وركز كل نشاطه على هدف محدد هو الاستيلاء على القسطنطينية . فأحكم حصار المدينة ، وأخذت المدفعية القوية تلك الأسوار القديمة ، حتى إذا كان يوم ٢٩ مايو سنة ١٤٥٣ ، استطاع الأتراك أن يتدفقوا على المدينة .

غزو المجر وإيطاليا

لقد أصبح الطريق الآن إلى قلب أوروبا ممهداً . فاتجه الجيش التركي المنتصر في تحركه إلى الشمال وغزا المجر ، ولكنه أوقف بعد قتال مرير ، كما لم ينجح في

الجدى بطرد الأتراك . فالهولنديون ، والمجريون ، والتشيكيون ، لم يستطيعوا أن يوحدوا كلمتهم ، بينما كانت فرنسا وإنجلترا تعمدان فعلاً في بعض الأحيان إلى تشجيع الأتراك على مهاجمة أعدائهم .



عندما حاول الأتراك قهر أوروبا

رودس التي اضطرت إلى التسليم تحت شروط مشرفة ، وبعد حصار استمر خمسة أشهر . وفي سنة ١٥٢٦ ، غزا الأتراك الجزر مرة أخرى ، ونشبت معركة مروعة في موهاز ، انهزم فيها المجريون شر هزيمة ، وقتل ملكهم لويس . وواصل سليمان زحفه بعد ذلك إلى ضفاف الدانوب ، واستولى على مدينتيها التوأمن وهما ، بودا وبست (وقد أصبحت المدينة العصرية المعروفة بالاسمين مندمجين معاً ، أي بودابست) ، وأضحت البلاد كلها مسرحاً للتبديد بغير شفقة . ولما عاد الجيش التركي إلى وطنه في تلك السنة ، كان محملاً بكثير من الأسلاب والغنائم ، كما كان يسوق أمامه قطعاً من الآدميين يتألف من ١٠٠ ألف من الرجال والنساء والأطفال ليواجهوا قدرهم .

حصار قسطينا

هبي المسرح الآن لعمليات النضال الكبير الناشب بين الأتراك والقسويين . ففي سنة ١٥٢٩ ، عاد سليمان الأول إلى النمسا على رأس جيش جرار مؤلف من ٢٥٠ ألف جندي و ٣٠٠ مدفع . وقد اضطرت ظروف الأمطار الغزيرة التي صادفته ، إلى أن يحجز تقدماً بطيئاً ، وما كاد الحريف يقبل ، حتى كانت قواته قد وصلت في مسيرتها إلى أبواب قسطينا . وكان المدافعون عن المدينة قليلي العدد لدرجة تدعو إلى الإشفاق ، فقد كانوا فقط ١٦ ألفاً ، مسلحين بـ ٧٢ مدفعاً ، ولكنهم مع ذلك كانوا جديي التنظيم مشربين بروح القتال .

وأُسِّرت الجحافل التركية بالإحداق بالمدينة - وكان كذلك ثمة ٤٠٠ من القوارب التركية على مياه الدانوب - وبدأ أن قسطينا لا بد أن تسقط بين أيدي الغزاة . ونظراً لسوء الأحوال الجوية ، كان لا مفر من أن يترك المهاجمون خلفهم بعض مدفعيتهم . ومن أجل أن يحدثوا ثغرات في جدران المدينة ، كان عليهم أن يشقوا من تحتها الحفائر والمسالك . وما كادوا ينتهون من إنشاء فتحتين أو ثلاث فتحات كبيرة بهذه الجدران ، حتى أصدر السلطان سليمان أمره إلى جيشه ليشن هجومه . ولكن المدافعين عن وطنهم ظلوا يقاومون الغزاة ببسالة ، حتى اضطرت الأتراك إلى الإقلاع عن هذه الخطة .

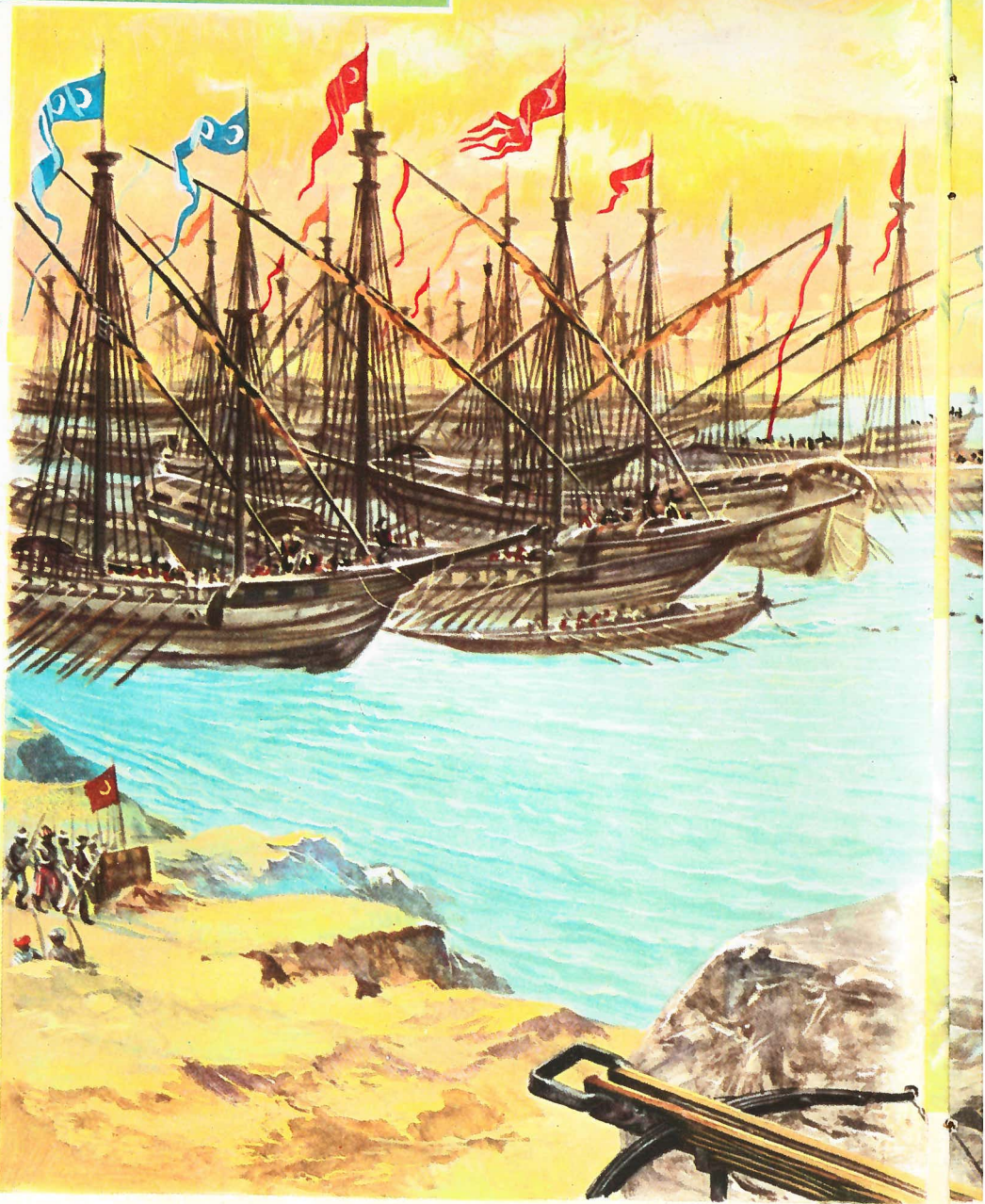
وكان الأتراك إذ ذاك يعانون قلة في المواد الغذائية ، وتراءى للسلطان سليمان أنه لا مناص من أن يجازف بكل شيء من أجل إغارة أخيرة يائسة . وفي هذا السبيل ، أسهم كل فرد بقسط من جهده وقوته ، بما فيهم رئيس الوزراء ، وكبار الضباط ، ورجال البلاط ، الذين كانوا يشاهدون في هذه الآونة الحرجة وهم يستحثون الجنود على القتال . لكن المدافعين عن بلادهم أثبتوا مرة أخرى صلابتهم ، فعاد الغزاة أدراجهم ونجت قسطينا .

التهدد بفتح قسطينا

ولو أن الأتراك عانوا الماراة في قسطينا ، إلا أنهم ظلوا مصدر خطر كبير . ففي سنة ١٥٤٧ ، أرغمت النمسا على أن تعقد مع الأتراك اتفاقية سلم مهينة ، إذ تضمنت - فيما تضمنت - إلزامها بأن تدفع لهم جزية سنوية .

ولما نشبت الحرب مرة أخرى ، بعد ذلك بتسع سنوات ، وجه الأتراك جهودهم الرئيسية صوب البحر ، حيث خول عدد من المغاربة القرصان سلطات عليا في قواتهم البحرية ، التي أصبحت تهدد بفرض سيادتها على كل حوض البحر المتوسط . وما لبثت أن سقطت طرابلس في سنة ١٥٥٦ ، وفي سنة ١٥٧١ طلب من البندقية أن تتخلى عن قبرص . في هذه الأثناء كانت الدول في أوروبا ينتابها الفزع ، وحشد أسطول كبير من السفن الأسبانية والإيطالية تحت لواء دون جون Don John شقيق ملك أسبانيا . وفي معركة ليبانتو Lepanto ، هزم الأتراك تماماً ، ولكنهم ما لبثوا أن بنوا أسطولا آخر واستولوا على تونس ، ولما ساد السلام كانوا لا يزالون يملكون قبرص .

وفي خلال سنة ١٦٨٣ ، دارت الدائرة على قسطينا مرة أخرى وحوصرت ثانية بالقوات التركية ، ولكنها أنقذت بواسطة الملك البولندي جون سوبيسكي John Sobieski . ومنذ ذلك التاريخ تراجع الأتراك ، وسرعان ما استعادت الجزر سيادتها . وبدأ في ذلك الوقت اشتباك الأتراك في قتال شديد الوطأة مع الروس ، ومن ثم لم يعد الأتراك بعد ذلك مصدر خطر جدي على أوروبا الغربية .



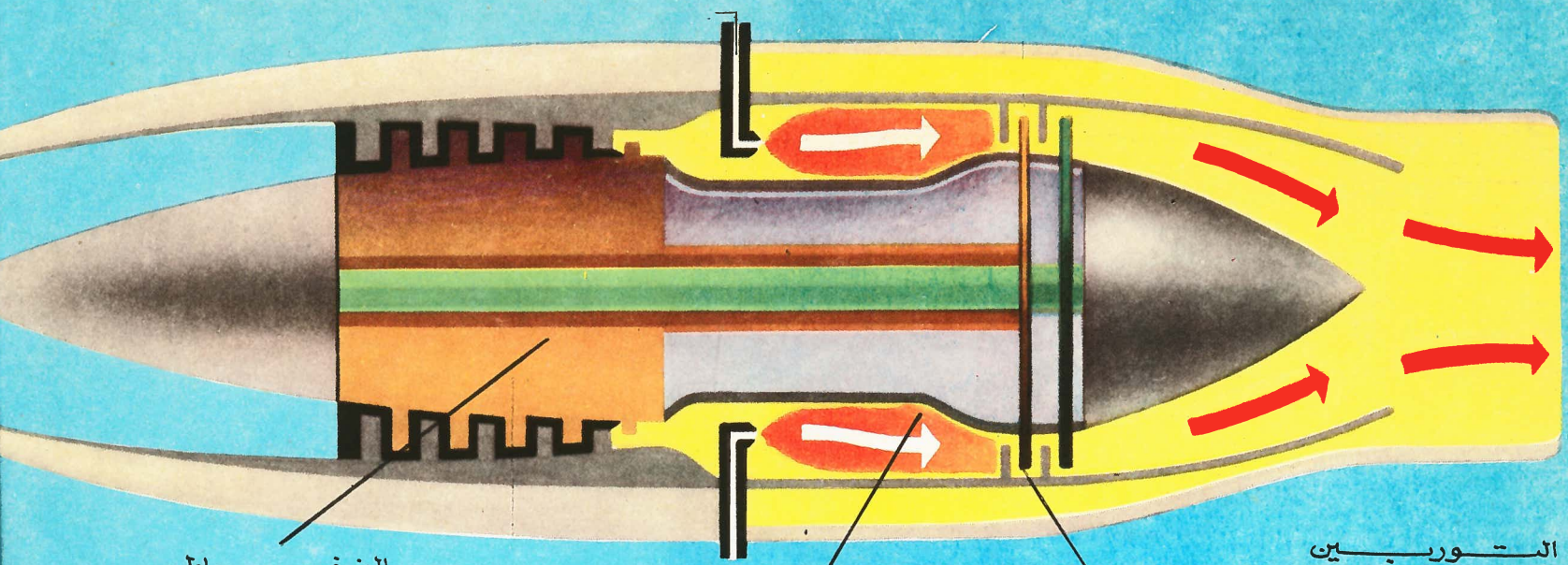
ولكنهم في النهاية اضطروا إلى الاستسلام .

هجومه على بلجراد . وكان المسئول في الغالب عن ذلك هو القائد المجري الكبير هنيادس . ومن ثم قفل محمد الثاني راجعاً وأمضى بضع سنوات في احتلال القرم ، ولكن في سنة ١٤٨٠ ، قام بتنفيذ الخطة الكبيرة التي كان قد أعدها لغزو إيطاليا .

وعلى أي حال ، فقد بدأ حملته في أول الأمر بشن هجومه على جزيرة رودس ، ولكن الجزيرة كان يدافع عنها حمايتها فرسان سانت جون ، ومن ثم عدل عن المضي في هجومه . وكان في إيطاليا أنجح في محاولاته ، وسرعان ما استولت قواته على مدينة أوترانتو . ولقد كان في إمكان الجيش التركي أن يخضع لإمرته كل البلاد ، ولكن محمد الثاني توفي في سنة ١٤٨١ ، وكان ذلك إيذاناً بالتخلي عن المضي في المحاولة .

سليمان الأول

وترك العثمانيون أوروبا لشأنها مدة ٤٠ عاماً بعد وفاة السلطان محمد ، كانوا في أثنائها مستغرقين في حروبهم مع إيران ، وغزوهم لمصر وسوريا . على أن الخطر عاد بعد ذلك يهدد القارة عندما أصبح سليمان الأول المعروف بسليمان العظيم سلطاناً ، وذلك في سنة ١٥٢٠ . ففي العام التالي ، غزا الجزر ونجح في الاستيلاء على بلجراد التي ظلت فترات طويلة حصناً منيعاً للمسيحيين في وجه الأتراك . ثم شن في سنة ١٥٢٢ هجوماً كبيراً كثيف العناد على



الضاغط

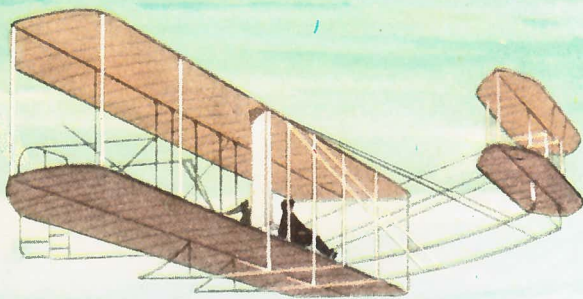
يتكون الضغط من عجلة ذات ريش تدفع عند ضغط عال ، الهواء الواصل من مقدمة المحرك ، إلى غرفة الاحتراق .

غرفة الاحتراق

هنا يحقن الوقود في تيار الهواء المتدفق ويشعل الخليط . ثم تدفع الغازات المتمددة في اتجاه الأسهم .

التوربين

مع هروب الغازات ، فإنها تدوير العجلة ذات الريش بالتوربين . وهذه تشغل بدورها الضغط ، كما أنها في المحركات التوربينية المروحية تدوير المروحة كذلك .



في ١٧ ديسمبر سنة ١٩٠٣ ، قام الأخوان رايت بأول رحلة طيران مزودة بمحرك آلي في التاريخ . والطائرة المبنية بتصميم مطور عن طائرتهما الأصلية ذات الجناحين .

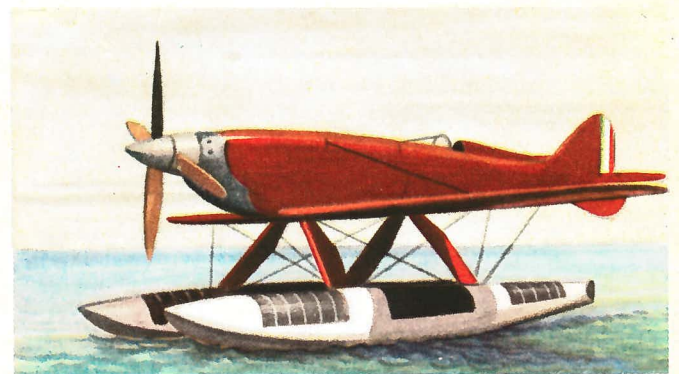
والتاريخ المذكورة ، تمثل بعض المراحل الرئيسية للتقدم العظيم الذي تم في مجال الطيران خلال الخمسين السنة الماضية . فبعد التحسينات التي أجريت على تصميم الطائرات - مثل المراوح ذات الخطوة المتغيرة ، والعربات السفلى المنضمة وما إليها ، تبين أنه من الصعب إجراء أى تحسين تال على أداء هذا النوع من الطائرات ، ولهذا اتجهت البحوث إلى نوع جديد ومختلف من المحركات ، وكانت النتيجة ابتكار المحرك النفاث .

ورغم أن المحرك النفاث اختراع حديث ، إلا أن معرفة المبدأ الذي يبنى عليه قديم في حد ذاته . فعلى سبيل المثال ، كان الإغريق يعرفون أن البخار إذا انطلق من غلاية ، فإنه يمارس ضغطاً على جدرانها . وكان سير إسحق نيوتن هو أول من صاغ نظرية القوى ، وهى المبادئ التي يعمل وفقاً لها المحرك النفاث ، وذلك خلال القرن الثامن عشر .

المحرك النفاث التضاغطى

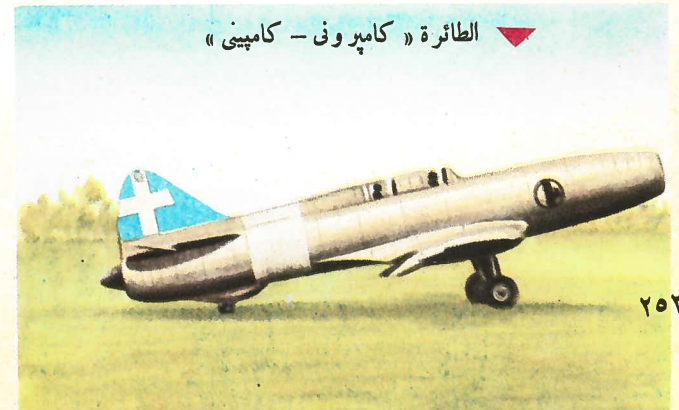
إن أبسط أنواع المحركات النفاثة هو المحرك النفاث التضاغطى ، الذى كان يطلق عليه أحياناً اسم «ماسورة الموقد الطائرة» . والنفاث التضاغطى إن هو إلا أنبوبة مفتوحة ليست بها أى أجزاء متحركة . ومع تحرك الطائرة إلى الأمام ، يدفع الهواء إلى داخل إحدى نهايتى الأنبوبة ، ثم يخلط الهواء مع الوقود ويشعل الخليط . ولا تستطيع الغازات المتمددة أن تهرب خارجة من الأمام ، لأن الهواء يدفع فى نفس الوقت وباستمرار إلى داخل الأنبوبة . وينتج عن ذلك اندفاع الغازات خارجة من الخلف ، ويؤدى رد الفعل إلى دفع الطائرة إلى الأمام ويمكن أن تكون للنفاث التضاغطى قدرة بالغة ، ولكن به عيب كبير ، وهو أنه لا يستطيع أن يعمل عند سرعة تقل عن حوالى ٣٢٠ كيلو متراً فى الساعة . وذلك لأنه عند السرعات الأقل من ذلك ، لا يندفع الهواء فى مقدمة الطائرة بالسرعة الكافية لتشغيلها . ولهذا السبب ، فإن الطائرات أو الصواريخ

تطورت الطائرات منذ زمن الأخوين « رايت Wright » بسرعة عظيمة ، وسرعان ما شاع استعمال الطائرات البحرية والبرية . وما إن حل عام ١٩٣٠ ، حتى أصبح شكلها يشبه الطائرات ذوات محركات الكباسات التي ظلت تستعمل إلى الآن . وفى عام ١٩٣٤ ، توصل الإيطالى فرانسيسكو أنجيلو Francesco Angello إلى سرعة ٧٠٠ كيلومتر فى الساعة بطائرة بحرية . وهذه السرعة لا تزال رقماً قياسياً للطائرات البحرية المزودة بمحركات ذوات كباسات . وكان أعظم تقدم فى محركات الطائرات ، هو ابتكار المحرك النفاث التوربيني . وكانت أول طائرة تطير بهذا المحرك هى الطائرة الألمانية (هاينكل هـ - ١٧٨ Heinkel He - 178) فى عام ١٩٣٩ . وهناك نوع آخر يثير الانتباه للطائرة النفاثة ، هو نفاثة الهواء المضغوط ، المسماة (كامبرونى - كامپيني) . وعلى العموم ، فكل المحركات النفاثة المستخدمة حالياً ، مطورة عن المحرك النفاث الذى ابتكره سير فرانك هويتل Sir Frank Whittle فى عام ١٩٤٠ .



الطائرة البحرية الإيطالية التي سجلت رقماً قياسياً فى سرعة الطيران

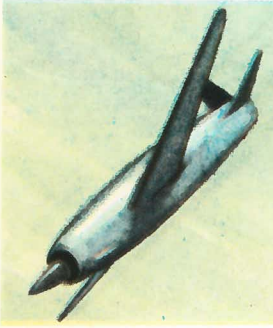
الطائرة « كامبرونى - كامپيني »



المحركات النفاثة والصاروخية



طائرة توربينية مروحية



طائرة نفاثة تضاغية



طائرة صاروخية

التي تستعمل المحرك النفاث التضاغى يجب أن تطلق أولا باستعمال نوع مناسب من «المعززات»، قبل البدء في تشغيل النفاث التضاغى.

المحرك النفاث التوربيني

وهذا المحرك هو أكثر أنواع المحركات النفاثة شيوعا في الاستعمال ، وهو بخلاف المحرك النفاث التضاغى يمكن بدء تشغيله والطائرة لا تزال متوقفة ، وهو في جوهره نفاث تضاغى يحتوى على أجزاء متحركة . ويتكون النفاث التوربيني من ثلاثة أجزاء رئيسية هي : الضغاط ، وغرفة الاحتراق ، والتوربين . والضغاط Compressor يشبه مروحة لها عدة رياش « تشفط » الهواء إلى مقدمة المحرك وتضغطه في الوقت نفسه . وفي هذه العملية يسخن الهواء (عن طريق ضغطه) ، ثم يدفع إلى غرفة الاحتراق (Combustion chamber) ، حيث يحقن الوقود في الهواء المتدفق ويشعل الخليط . ويكون الوقود عادة من الكيروسين أو البترول المنخفض الجودة . وعملية الاشتعال تكون متواصلة حتى يحدث الاحتراق وتمدد بصفة مستمرة .

وتندفع الغازات المتمددة خارجة من غرفة الاحتراق عن طريق رياش التوربين (Turbine) . ويتسبب الاندفاع السريع للغازات الساخنة في دوران التوربين بسرعات عالية جدا قد تصل إلى ١٦٠٠٠ دورة (لفة) في الدقيقة . والتوربين موصل بالضغاط بحيث يؤدي التوربين الموجود في مؤخرة المحرك ، إلى « تدوير » الضغاط الموجود في المقدمة .

وعلى ذلك ، فإنه يحدث في الواقع شيئين في نفس الوقت .

فالغازات المتمددة عند المؤخرة ، تهرب على هيئة « نفاثة » دافعة الطائرة إلى الأمام ، وفي الوقت نفسه ، فإنها تشغل التوربين الذى يدير الضغاط ، وعلى ذلك فإنه « يشفط » هواء أكثر . وكلما زادت قدرة النفاثة ، ازدادت سرعة دوران التوربين وازداد مقدار الهواء المشفوط عن طريق المقدمة . ورغم أن الغازات التي تغادر التوربينات قد تندفع خارجة من المحرك بسرعات تزيد على ٢٠٠٠ كيلومتر في الساعة ، إلا أن سرعة الطائرة لا تتوقف فقط على سرعة الغازات العادمة ، بل وعلى كتلتها (وزنها) . وبعض المحركات النفاثة يستفيد فيها من ذلك ، فيحقن خليط من الماء والكحول في داخل غرفة الاحتراق . وحقن الماء يضيف وزنا إلى الغازات العادمة ، ويمكن في بعض المحركات أن يعطى دفعا إضافيا يصل إلى ٥٠٠ كيلو جرام .

المحركات الصاروخية

تحتاج المحركات النفاثة إلى الهواء (الأوكسجين) لحرق وقودها ، ولذلك فإنها لا تعمل إلا في نطاق الغلاف الجوى للأرض . ويحتوى المحرك الصاروخى على وقود يمدد بما يحتاج إليه من الأوكسجين ، وعلى ذلك يمكن استعماله خارج الغلاف الجوى . وهذه هي المحركات التي تمد بالقدرة الطائرات مثل (إكس - ١٥ - 15 - X) ، والصواريخ الضخمة مثل أطلس وجوبيتر . ويمكن للمحركات الصاروخية أن تدفع نفسها إلى الأمام بسرعات أعظم من ٤٠,٠٠٠ كيلو متر في الساعة ، أى أكثر من سرعة الصوت بحوالى ثلاثين مرة . والمحركات الصاروخية ، هي التي مكنت الاتحاد السوفيتى والولايات المتحدة الأمريكية من إطلاق رواد الفضاء والوصول إلى القمر .

الحاجز الصوتى

عندما تطير طائرة أسرع من الصوت ، فإنها تسبب الفرقة المعروفة . والنسبة بين سرعة الطائرة وسرعة الصوت في الهواء الذى تطير الطائرة خلاله ، هي التي تسمى «عدد ماخ Mach number» (المأخوذ عن اسم أستاذ الفيزياء إرنست ماخ Ernest Mach ، الذى كان من أوائل من اهتموا بالحركة فوق الصوتية) . وعلى ذلك يعنى «ماخ ١» ، أن الطائرة تطير بسرعة تساوى سرعة الصوت (حوالى ١٢٠٠ كيلو متر في الساعة عند مستوى البحر ، أو حوالى ١٠٠٠ كيلومتر في الساعة على ارتفاع ١٠,٠٠٠ متر ، وعلى أية حال فإن سرعة الصوت في الهواء بالضبط ، تختلف بتفاوت درجة الحرارة والضغط البارومتري) .

يستخدم المحرك النفاث التوربيني في طائرات الركاب الكبيرة ، مثل البوينج والكوميت ، علاوة على الطائرات الحربية من قاذفات القنابل ٧ إلى طائرات هنتر .

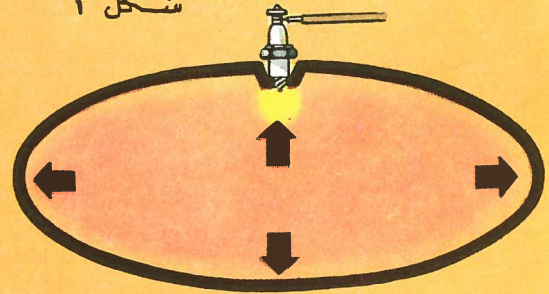
وبعض الطائرات المدنية ، مثل الشيكونت ، تستعمل محركا من النوع المسمى «المحرك التوربيني المروحي» (turbo-prop engine) . والفرق الرئيسى بينه وبين المحرك النفاث التوربيني ، أن التوربين لا يستخدم فقط في إدارة الضغاط ، بل وفي إدارة مروحة موجودة في مقدمة المحرك . والمحركات التوربينية المروحية أقل قدرة من النفاثات الصرفة ، ولكنها تستهلك وقودا أقل .

وهذا الشكل ، يبين السمات الرئيسية لمحرك نفاث توربيني حديث . ومن الواضح أن هذا النوع من المحركات أبسط بكثير من محرك الاحتراق الداخلى . ولذلك فإنه أرخص سعرا وأسهل في التشغيل من المحركات ذوات الكباسات .

يقرر قانون نيوتن الثالث للحركة أن لكل فعل رد فعل مساو له في القوة ومضاد له في الاتجاه ، ويقوم المحرك النفاث على هذا القانون .

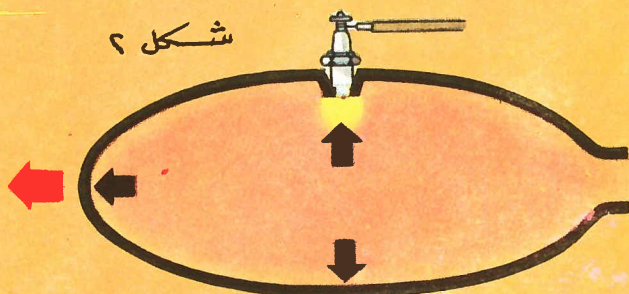
عند إشعال خليط من الوقود والهواء داخل وعاء محكم الغلق ، يحدث تمدد عنيف للغازات . وهذه تسلط قوة في جميع الاتجاهات على جدران الوعاء (الشكل ١) . وهذه القوة (الفعل) تقاومها الجدران بقوة مساوية لها (رد الفعل) ، وينتج عن ذلك أن يظل الوعاء ساكنا .

شكل ١



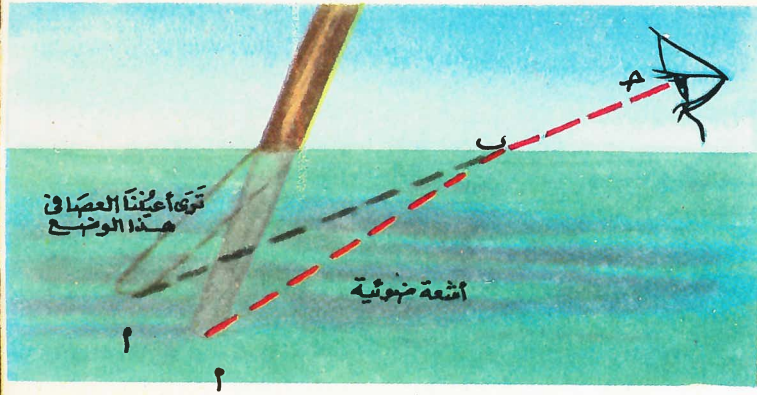
إذا فتح ثقب في أحد طرفي الوعاء (الشكل ٢) ، فإن الغازات المتمددة ستهرب إلى الخارج . وينتج عن ذلك أنه عند هذه النقطة لا يوجد ضغط مسلط على الجدار . ومع ذلك ، فإن الغازات ستظل تضغط على الطرف الآخر . وبذلك تصبح القوى غير متوازنة فيتتحرك الوعاء (على شرط أن يكون الفرق في الضغط كافيا) في اتجاه يضاد اتجاه الغازات الهاربة . وينطبق مبدأ الفعل ورد الفعل على المحركات النفاثة والصاروخية ، وكلاهما يعتمد على الطرد السريع لتيار من الغازات .

شكل ٢



الضوء والألوان

وتبدو الشفافة منحنية عندما يكون جزء منها في الماء وجزء في الهواء ، ذلك لأننا نرى الأشياء عن طريق الضوء الصادر منها .

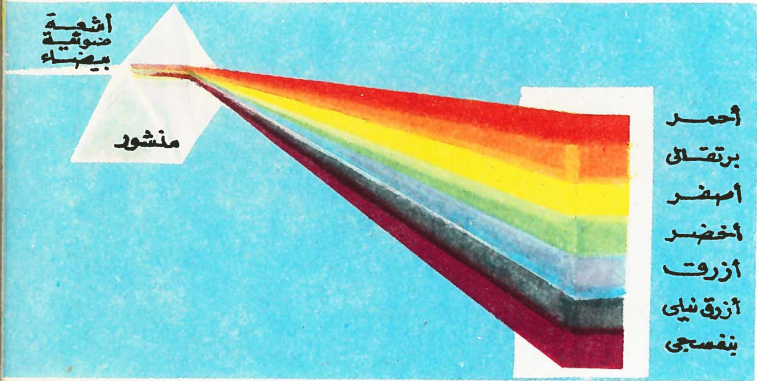


٣ - طريقة توضيحية لظاهرة انحناء العصا

فإذا ما انحنى الضوء الصادر عنها بواسطة الانكسار ، فإنه يبدو أنه صادر من مكان غير المكان الصحيح ، ولذلك فإننا نرى الشيء في غير مكانه ، فإذا كان هذا الشيء شفافة أو عصا ، فإنها تبدو منحنية .

ألوان الضوء

نفكر عادة في أن الضوء أبيض ، ولكن توجد في الحقيقة عدة ألوان للضوء تعتمد على الشيء الصادر عنه . ولقد كان العالم الإنجليزي



٤ - انتشار الضوء خلال المنشور

السير إسحاق نيوتن ، هو أول من حاول علمياً تفسير ظاهرة انقسام الضوء إلى عدة ألوان . وفي تجربة له ، جعل شعاعاً من الشمس يمر خلال فتحة ضيقة إلى غرفة مظلمة ، بحيث يمر بعد ذلك في منشور زجاجي ثم يسقط على شاشة . ولقد وجد أن الشعاع الضوئي ينقسم



٥ - انتشار الضوء الأبيض إلى سبعة ألوان

إلى طيف قوس قزح ملون ، وعرفه نيوتن بعد ذلك بسبعة ألوان هي : الأحمر ، والبرتقالي ، والأصفر ، والأخضر ، والأزرق ، والأزرق النيلي ، والبنفسجي .

وإذا وضع ترمومتر إلى يمين منطقة الضوء الحمراء في نقطة لا يظهر فيها ضوء على الإطلاق ، فإننا نلاحظ ارتفاعاً في درجة حرارته . ولقد عرف هذا الجزء من الطيف بالأشعة تحت الحمراء . وهي لا ترى بالعين المجردة ولكنها صورة من صور الطاقة الضوئية .

عرف اليونانيون أن الضوء يسير في خطوط مستقيمة ، وقديماً في القرن الثامن عشر ، أخذ الإنسان فكرة واضحة عن انعكاس وانحناء الأشعة الضوئية . أما في عصر الذرة ، فلم يتفق العلماء على كنه طبيعة الضوء .

وتعتمد سرعة الضوء على الوسط الذي ينتقل فيه ، ففي الفراغ حيث لا يوجد هواء يبطئ من سرعة الضوء ، ينتقل الضوء بسرعة أكثر قليلاً من ١٨٦,٠٠٠ ميل في الثانية . وأما في الماء ، والزجاج ، والمواد الأخرى مثل الغازات التي لها كثافة أكبر من الهواء ، فإنه ينتقل بسرعة أقل .

انكسار الضوء

نستطيع مشاهدة الفرق في السرعات المختلفة التي ينتقل بها الضوء عند ملاحظة



١ - انكسار الضوء

انحناء شفافة السوائل الموضوعة في كأس زجاجية بها ماء ، أو عندما يبدو لنا قاع حوض السباحة أضيق من واقعه . والشفافة في الواقع لم تنح ، كما أن قاع حوض السباحة لم يضيق قاعه كما يبدو ، ولكنه الضوء الذي يصل إلى أعيننا هو الذي يجعلها يبدو أن ذلك .

يسمى الانحناء الذي يحدث للضوء

عندما ينتقل من الهواء إلى الماء أو من الماء إلى الهواء ، بالانكسار . ويحدث الانكسار عند نقطة تلاقي الهواء بالماء . وعموماً يحدث الانكسار عندما ينتقل الضوء من مادة لها كثافة معينة ، إلى أخرى لها كثافة مختلفة ، وعلى سبيل المثال تختلف كثافة الهواء عن الزجاج . وينحني الضوء لاختلاف سرعة انتقاله في المواد المختلفة . وبمقارنة شعاع ضوئي بطاير

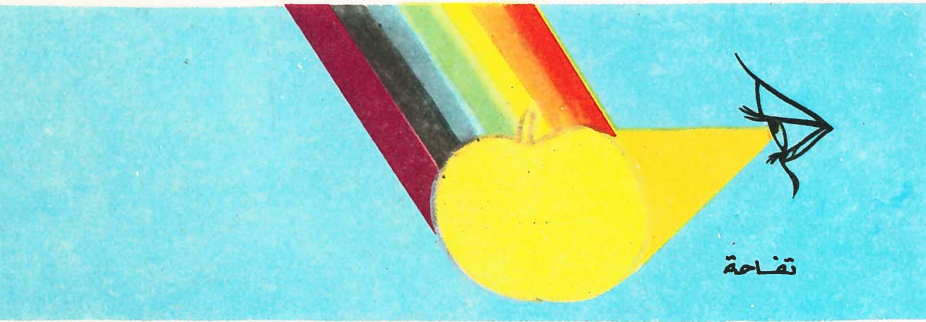


٢ - طريقة توضيحية لظاهرة الانكسار الضوئي

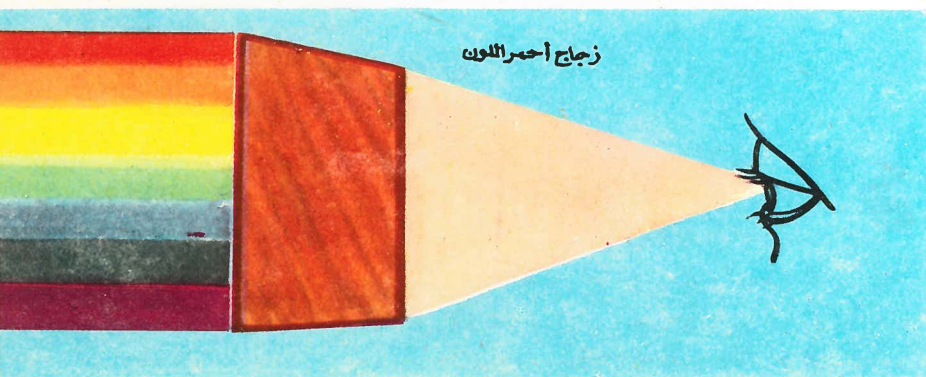
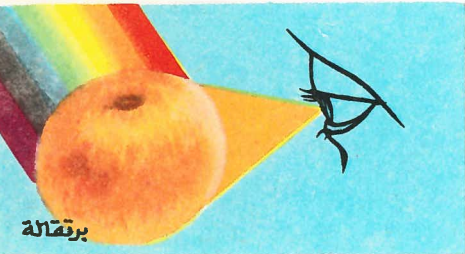
من الجنود يسرون عبر أرض خضراء ، فإن الجنود يحتفظون بنفس سرعتهم ماداموا يسرون على النجيل الذي نقرانه هنا بالهواء ، ولكن في اللحظة التي يسرون فيها فوق الأرض المحروثة ، فإنهم يبطئون من سرعتهم ، ذلك لأنه من الصعب السير على الأرض أو الوحل ، شأنهم في ذلك شأن الزجاج ، إذ الأرض المحروثة وسط له كثافة أكبر .

وإذا قابل طاير الجنود الأرض المحروثة بزاوية ما ، فإنه يغير اتجاهه . فالجنود في يمين الطاير يبطئون من سرعتهم ، بينما الجنود في يسار الطاير ، والذين ما زالوا على الأرض الخضراء ، يسرون محتفظين بسرعتهم الأصلية . وهم بذلك يعملون على انحناء الطاير إلى أن يصلوا إلى الأرض المحروثة ، فيبطئون من سرعتهم أيضاً . وبهذه الطريقة ، يتغير خط سير الجنود وينحني .

والمثال الشائع على ذلك ، هو التفاحة الصفراء الموضحة بالرسم . وعلى الرغم من ذلك ، فإنه يبدو غريبا أن نفكر في أن الطريقة التي نرى بها التفاحة صفراء معقدة للغاية . والمثال الآخر البسيط هو قشرة البرتقالة التي تمتص كل ألوان الطيف ماعدا الأصفر



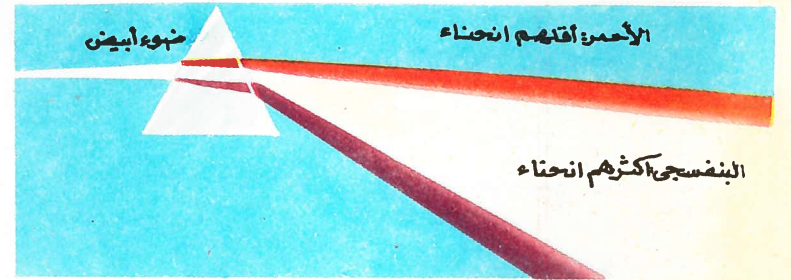
٩ - تبدو التفاحة صفراء اللون لأنها تعكس الضوء الأصفر



وكذلك فالأشعة فوق البنفسجية ، والتي توجد في الطرف الآخر من الطيف ، هي أيضا جزء من الضوء الأبيض والذي يمكن فصله بوساطة منشور من الكوارتز . ويتحلل الضوء الأبيض إلى ألوان نتيجة للانكسار . ولشرح ذلك ، نتخيل أن طابور الجنود قد رتب بطريقة ما بحيث يصبح الجنود الأقوياء في طرف ، والضعفاء في الطرف الآخر . وبذلك عندما يدخل الجنود المنطقة المحروثة ، فإن الضعفاء تقل سرعتهم عن الأقوياء ، ومن ثم ينفصل طابور الجنود ، ولهذا يضعف الجنود والمقصود بهم هنا الألوان .



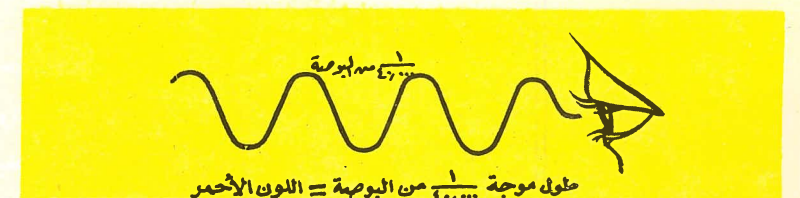
٦ - طريقة توضيحية لتحليل الضوء



٧ - الأحمر هو اللون الأقل انحناء ، والبنفسجي هو اللون الأكثر انحناء

ويمكن القول بأن الألوان لها شدات مختلفة . فأشعة الضوء الحمراء التي طول موجتها كبير ، حوالي $1/40,000$ من البوصة ، تتمثل بالجنود الأقوياء ويكون انحناءها قليلا . أما الأشعة البنفسجية ، والتي طول موجتها أقل ، حوالي $1/66,700$ من البوصة ، فإنها تكون أكثر انحناء .

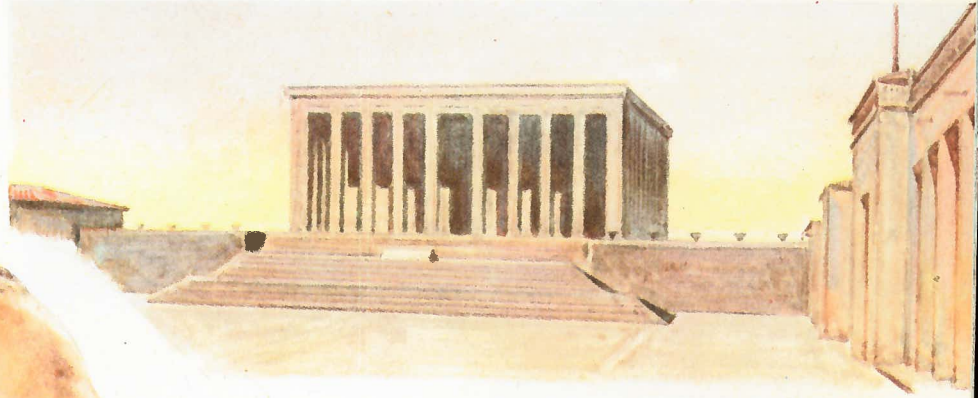
وتعتمد الألوان التي نراها ، على طول موجة الضوء الذي يسقط على أعيننا ، فإذا رأينا أشعة ضوئية طول موجتها $1/40,000$ من البوصة ، فإننا نقول إنها أشعة حمراء . وكذلك نرى الأشياء بألوان مختلفة بسبب الضوء المنعكس عليها إلى أعيننا ، ويحتوي الضوء الأبيض على جميع الألوان .



وعندما تسقط الأشعة الضوئية على سطح ما ، فإنها تتخلل مادته قليلا ويمتص جزء منها ، كما يرسل جزء آخر في جميع الاتجاهات أو ينعكس .

كيف نرى اللون

يخلق طول موجة الضوء المنعكس الإحساس باللون . فمثلا يبدو لنا شيء ما أنه أصفر لأن له خاصية امتصاص الأزرق ، والأزرق النيلي ، والبنفسجي ، بينما يعكس إشعاعات تحتوي على الأصفر في الوسط ، والبرتقالي وبعض من الأحمر في طرف ، والأخضر في الطرف الآخر . ويعطى هذا الخليط من الإشعاعات لأعيننا الإحساس باللون الأصفر .



المواطنون يخلصون لمبادئ أتاتورك



كمال أتاتورك

إذا ما كنا نحيا في بلاد اعتادت الحياة السلمية الديمقراطية ، فإن حكم الفرد يبدو لنا أمرا غير مألوف . لكن غالبا ما يحدث في أوقات الأزمات ، أن يصل رجل قوى للسلطة وينقذ بلاده بوسائله المطلقة . وغالبا أيضا ما يضع مثل هذا الرجل الأسس التي يستطيع أتباعه أن يبنوا عليها نوع النظام الديمقراطي الذي اعتدنا عليه . وكان كمال أتاتورك واحدا من هذا الطراز من الرجال . ويبدو من اسمه الأخير ومعناه « أبو الترك » ، مدى الدور الهام الذي لعبه هذا الرجل في تاريخ بلاده . فقد كان رجلا وطنيا شجاعا ، وبالرغم من أن أعماله كانت تتسم أحيانا بالقسوة ، إلا أنه لم يكتسب احترام وإعجاب الأتراك وحدهم ، بل العالم أجمع بسبب ما صنعه لتركيا في السلم وفي الحرب . بل إنك إذا ما أسعدك الحظ زرت تركيا اليوم - بعد أكثر من ثلاثين عاما على وفاة أتاتورك - فإنك ستشاهد صور أتاتورك معلقة في كل حانوت وفي كل مكان عام .

حياته الأولى

انحدر مصطفى كمال - الذي عرف أخيرا بأتاتورك - من أسرة فقيرة نسبيا ، ولقد أرسل في سن مبكرة إلى مدرسة عسكرية . . وهناك تميز بإقباله على العمل الجاد ، كما تميز بمهارته في الرياضيات . ولقد تأثر أستاذه بهذا التلميذ الفذ حتى أطلق عليه لقب « كمال » ، الذي ظل مصطفى الصغير محتفظا به حتى آخر لحظة من حياته .

وفي سني الشباب المبكر ، انغمز كمال في السياسة ، بهدف إصلاح الإمبراطورية التركية المنحلة ، لكن السلطات سرعان ما اكتشفت نشاطه ، وكانت النتيجة أنه ما إن تخرج كمال من المدرسة العسكرية برتبة ملازم ، حتى اعتقل ونفي إلى دمشق . غير أن كمال لم يكن من ذلك النوع من الرجال الذي يتخاذل أمام مثل هذه العقبة . . فبالعمل الجاد ، نجح في الترقية إلى رتبة النقيب ، وفي العام التالي ، ١٩٠٨ ، كانت إحدى الحركات الثورية تعمل على إحداث بعض التغييرات المحدودة في نظام الحكم بتركيا ، لكن كمال اختلف في الرأي مع زعمائها ، وقرر أن يكرس حياته جميعها للعمل العسكري منذ ذلك الحين .

وعندما اندلعت الحرب مع إيطاليا في شمال أفريقيا عام ١٩١١ ، تطوع كمال للسفر والحرب في صفوف الجيش التركي . وكنتيجة لهذه الحملة التي تميز فيها كمال واشتهر لحد كبير ، تمت ترقيته في بادئ الأمر إلى رتبة الرائد ، ثم إلى رتبة المقدم عام ١٩١٣ .

وفي ١٩١٤ ، اشتعلت نيران الحرب العالمية الأولى ، وقررت تركيا دخولها إلى جانب ألمانيا ، والإمبراطورية النمساوية - المجرية ، وأحس كمال أنها خطوة خاطئة

إذ لم يكن واثقا على وجه التحقيق من أن الألمان وحلفاءهم على درجة من القوة تكفي لكسب الحرب ، ومع ذلك فقد حارب بإخلاص في سبيل بلاده . وفي ١٩١٥ ، أحرز نصرا رائعا ضد قوة الحملة البريطانية في غاليبولي ، وفي ١٩١٦ ، ١٩١٧ نجح في صد التقدم الروسي في شمال تركيا ، وفي ١٩١٨ ، قدم ما في استطاعته للحيلولة دون وقوع فلسطين في أيدي القوات البريطانية .

لكن جهود كمال ذهبت هباء ، وفي ١٩١٨ أجبرت تركيا على طلب الهدنة ، وكان ثمنها فقدان جزء كبير من أراضيها ومن استقلالها .

مؤسس تركيا الحديثة

أحس كمال بأن شروط الصلح التي قبلها السلطان كانت قاسية إلى حد كبير . فصمم على أن واجبه يقضي بمعارضة هذه الشروط . ولما أرسلته الحكومة إلى الأناضول ، سنحت له الفرصة لينظم هناك معارضة صريحة للسلطان ولشروط الصلح . . وعندما بذلت المحاولات لاستدعائه ، استقال من الجيش واستولى على مدينة أنقرة ، حيث استدعى أعضاء آخر المجالس النيابية للاجتماع معا ، فوافقوا على آرائه ، وانتخبوه رئيسا لجمعية قومية جديدة .

وفي إبان ذلك الوقت ، انتهز اليونانيون الفرصة وهاجموا تركيا على أمل احتلال مناطق كبيرة من ساحل بحر إيجه . ولمواجهة هذا الخطر ، تدفق الشعب التركي لمعونة كمال الذي عين قائدا عاما ، إذ أن خبرته

الحرية القديمة لم تتخل عنه . وفي ١٩٢٢ ، تم طرد اليونانيين نهائيا من أراضي تركيا الأصلية . وبمقتضى معاهدة لوزان ، استردت تركيا كثيرا من الأراضي التي كانت ستفقد طبقا لمعاهدة الصلح السالفة ، وفي ١٩٢٣ أعلن تشكيل الجمهورية الجديدة ، وكان كمال أول رئيس لها .

إصلاحات أتاتورك

ما إن انتخب كمال رئيسا لتركيا ، حتى شرع في إتمام عدد من الإصلاحات الهامة . . كان في نيته تحويل تركيا من بلاد متخلفة عاجزة - كانت تدعى على سبيل السخرية « رجل أوروبا المريض » - إلى بلاد صناعية حديثة .

ولقد عمد كمال إلى محو العديد من الملامح التقليدية للحكومة التركية ، فأبغى حكم السلاطين بإعلان الجمهورية ، ومعهم دالت دولة الخلافة الإسلامية القديمة ، وانقضى عهد الحجاب وعصر الحريم . فحظر عليهن ارتداء الحجاب الذي كان يغطي وجوههن ، وحلت الحروف اللاتينية - كالتى يستخدمها الأوروبيون الغربيون - محل الحروف العربية ، وطبق نظام عالمي للتعليم ، وانتقلت العاصمة من اسطنبول (القسطنطينية) ، إلى أنقرة .

طبق كمال هذه الإصلاحات بعدد من المعايير العلمية التي وضعت لزيادة ازدهار البلاد ، وذلك بتشجيع الصناعة والتجارة ، وإدخال وسائل زراعية أكثر فاعلية . لكن كمال نفسه الذى أعيد انتخابه رئيسا للجمهورية ثلاث مرات ، لم يعيش ليرى ثمار إصلاحاته . فها هو ذا الدستور الديمقراطي - على سبيل المثال - الذى تمت صياغته ، لم يوضع بعد موضع التنفيذ الكامل . وعندما توفي عام ١٩٣٨ - ولم يكن قد بلغ سوى الثمانية والخمسين - كانت تركيا قد خطت خلال بضع سنوات خطوات خرجت بعدها من القرن التاسع عشر لتدخل القرن العشرين .

كيف تحصل على نسختك

- اطلب نسختك من باعة الصحف والاكتشاف والمكتبات في كل مدن الدول العربية
- إذا لم تتمكن من الحصول على عدد من الأعداد اتصل بـ :
- في ج.ع. ٢٠٠ : الاشتراكات - إدارة التوزيع - مبنى مؤسسة الأهرام - شارع الجلاء - القاهرة
- في البلاد العربية : الشركة الشرقية للنشر والتوزيع - بيروت - ص.ب ١٤٨٩
- أرسل حوالة بريديّة بمبلغ ١٢٠ مليماً في ج.ع. ٢٠٠ وليمرة ونصيف بالنسبة للدول العربية بما في ذلك مصاريف البريد

مطابع الأهرام التجارية

سعر النسخة

٢٠٠ ج.ع. ---- ١٠٠ مليم	لبنان ---- ١ ل.ل	أبوظبي ---- ٢٥٠ فلسا
سوريا ---- ١,٢٥ ل.س	الأردن ---- ١٢٥ فلسا	السعودية ---- ٢,٥ ريال
العراق ---- ١٢٥ فلسا	الكويت ---- ٢٠٠ فلسا	عبدن ---- ٥ شللات
اليحسين ---- ٢٥٠ فلسا	قطر ---- ٢٥٠ فلسا	السودان ---- ١٧٥ مليما
دب ---- ٢٥٠ فلسا		ليبيا ---- ٢٠ فترشا
		تونس ---- ٣ فركلات
		الجزائر ---- ٣ دنانير
		المغرب ---- ٣ دراهم

أساطير

بها السحاب ، فيسطع وميض البرق .
وبجانب ثور ، كان هناك العملاق لوكي
Loki ، حامى النار والقادر على تحطيم
كل شيء ، وعلى العكس من هذا الإله
ثور كان الإله بالدر Balder شقيقه
يجود بالخير ، وكان طيب القلب يقدم
النجدة ، ومع ذلك كان لا يحجم عن
القتال إذا لزم الأمر - ثم الإله تير Tyr ،
وكان الرومان يشبهونه بالإله مارس Mars .
وفيما مضى ، كانوا يعتبرونه إله السماء قبل
أن يصير إله الحرب .

الأساطير الهندية الكتب المقدسة في الهند

لا توجد لدينا معلومات عن شعوب المونداس
Mundas المستوطنين الأوائل للهند، وكذلك
عن شعوب الدرافيدان Dravidians الذين
خلفوهم ؛ وأيضاً عن الأساطير الهندية نفسها ،
وهي التي تعتبر من أشهر الأساطير ، ألهم إلاماجاء
في الكتب المقدسة (الفيداس The Vedas)



تمثال للإله أودين Odin ،
بالمتحف الوطني لمدينة استوكهولم).

شعوب الشرق

ذكرنا أن أشهر الأساطير ، هي تلك التي ابتدعها المصريون ، والفينيقيون ، والإغريق ،
والرومان ، والجرمانيون ، وهي التي قرأنا عنها الكثير خلال دراستنا . وجميع
هذه الشعوب كانت تستوطن الشواطئ المحيطة بالبحر المتوسط ، أوفى أوروبا ،
ويعتبرون هذه الشعوب إلى حد ما بمثابة أسلاف للحضارة الغربية .
وهناك أيضاً شعوب أخرى استقرت فيما مضى في الشرق ، سنتكلم عن أساطيرها
ولا سيما العرب ، وشعوب الهند ، والصين ، واليابان .

الأساطير العربية

إن معلوماتنا عن الأساطير العربية في الجاهلية قليلة ، إذا قيست بأساطير غيرهم من
الأمم .

يقص علينا الرواة أنه كانت للعرب أساطير من طراز عال كآسطورة (العيوق)
الذي ساق إلى الثريا مهراً ، (وهي نجوم صغار نحو عشرين نجماً) ، فهو يتبعها أبداً
خاطباً لها ، ولذلك سموا هذه النجوم القلائص (الحسنوات) . وآسطورة (العبور)
و (الغميضاء) و (سهيل) . وقد كانت هذه النجوم مجتمعة ، فانحدر سهيل فصار
يمانيا وتبعته العبور فعبرت الحجر ، وأقامت الغميضاء فبكت لفقد سهيل حتى غمضت .
وآسطورة (الزهرة) ، وكانت امرأة حسناء صعدت إلى السماء ومسخت نجماً ،
وغيرها من الأساطير التي تدور حول الأجرام السماوية التي كان يعدها العرب في
الجاهلية . ومن قصص الجاهليين وأساطيرهم عن الروح ، أن النفس طائر ينسطف في الجسم ،
فإذا مات الإنسان أو قتل لم يزل يطيف به مستوحشاً يصيح على قبره . وترد مع
هذه الآسطورة آسطورة أخرى تتعلق بحياة الإنسان بعد الموت ، هي أنهم كانوا
يعقلون ناقة عند قبر صاحبها ويتركونها حتى تبلى ، وتسمى البلية ، ويزعمون أن
صاحبها يركبها يوم القيامة ولا يمشی إلى المحشر . أما في العصر الإسلامي ، فقد اقتحمت
الأساطير العربية عالم الشعر ، والقصص ، والملاحم ، والروايات ، وحكايات البطولة ،
فأضفت عليها كلها جدية خاصة وجدة . وكان العرب يمتلكون موهبة خاصة في
خلق الآسطورة ، فصاغوها في أكل صورة فنية ، كما غدوها بنجياتهم وكسوها بالهاء
والروعة . ولعل من أهم الأساطير العربية ، حكايات ألف ليلة وليلة ، وكنيلة ودمنة ،
التي جمعت أصولها من سائر أنحاء العالم الإسلامي .



الإله إندرا Indra .

الشياطين

تتناول الأساطير الهندية أيضاً عدداً كبيراً جداً من الآلهة من الطبقة السفلى ، يطلقون عليها اسم
« الشياطين » . ومعظمها يمثل في الأهواء البشرية ، وله تأثير سيئ على الإنسان . وهي
دائماً في صراع ميمت مع الآلهة ، ولكن دون جدوى . ويرمز هذا الصراع إلى تمرد بني
الإنسان على القدر بلا طائل .



الشیطان رافانا Ravana (صورة من نقوش بارزة بمعبد انجكور فات)
وحالياً محفوظة بمتحف الهند الصينية بباريس .

- الحضارة القديمة في الهند .
- الخطوط الكهربائية العلوية .
- أفريقيات جنوب الصحراء .
- تأثير الحيوانات على الطبيعة .
- عند ما حاول الإغريق فتح أوروبا .
- المحركات النفاثة والصاروخية .
- الضوء والألوان .
- كمال أباتورل .

- أراستوسثينس .
- السلالات العظمى في أفريقيا .
- الصراع بين الإمبراطورية اليابانية .
- التخفي الطبيعي عند الحيوانات .
- أطباء السحر .
- الأنيميا " فقر الدم " .
- مولد السكك الحديدية .
- الحسن بن الحسن بن الهيثم .

" CONOSCERE " 1958 Pour tout le monde Fabbri, Milan
© 1971 TRADEXIM SA - Geneve
autorisation pour l'édition arabe
الناشر: شركة تراكسيم شركة مساهمة سويسرية "جنيف"

أساطير

الأساطير اليابانية



الإلهة أماتيراسو Amaterasu ، تشرق من الكهف السماوي (لوحة يابانية) .

إلهة الشمس

وكما هي الحال في جميع الأساطير القديمة تقريباً ، كانت الآلهة اليابانية تتمثل في الظواهر الطبيعية ، مما يدل مرة أخرى على أن كافة الشعوب في العصور القديمة كانت دائماً تسعى إلى إيجاد تفسير لهذه الظواهر . وتأتي الإلهة أماتيراسي - أو هو - ميكامي « Amaterasu-Oho-Mikami » ، الإلهة العظيمة الجليلة التي تسطع في السماء في المرتبة الأولى . وهي تمثل الشمس التي كان يعتبرها اليابانيون أهم عنصر من عناصر الكون .



وكذلك إلهة القمر تسوكي يومي Tsuki - yomi ، وإيزانامي Izanami ، التي كانوا ينسبون إليها أيضاً خلق مجموعة الجزر اليابانية ، فقد كانت تتمتع بمركز لا يقل رفعة وقدر .

ولم يستطع قدماء اليابانيين تفسير ثورات البراكين الرهيبة التي كانت تتكرر في بلادهم ، ولذلك كانوا يعتقدون أنها من صنع الآلهة ، وأن كل بركان يسكنه إله .

الإلهان إيزانامي Izanami ، وإيزانامي Izanami ، (من لوحة متحف الفنون الجميلة بمدينة بوسطن) .

أبناء السماء

طبقاً لما تقوله أسطورة قديمة ، كان أول إمبراطور لليابان ينحدر أصلاً من أماتيراسو Amaterasu ، إلهة الشمس ، التي كانت تحتل مكان الصدارة في الأساطير اليابانية . ولذلك يعتبر اليابانيون الأباطرة من « أبناء السماء » ، ويصفون عليهم صفات الآلهة الحقيقية ، ويتحتم على رعاياهم أن يلقبهم باسم تيننو Tenno ، ومعناه « الملك السماوي » . وبعد وفاة الإمبراطور ، يطلقون عليه اسماً جديراً بالآلهة ، ويحيطونه بالاحترام الجمل والتبجيل اللاتقنين بالآلهة الكبرى .

الأساطير الصينية

نشأة العالم

عرفنا في الجزء الأول من هذا المقال ، كيف كان الإغريق يفسرون نشأة العالم ، والآن سنرى كيف كان الصينيون يتخيلونها .

تقول أساطيرهم : وجد الإله بانكو Panku « الخالق الأعظم في بداية كل شيء » . ومضت آلاف السنين حتى تمكن بانكو من إحلال النظام محل الفوضى التي كانت تسود الكون الذي خلقه ، وعند وفاته تحول كل جزء من جسده إلى عنصر من عناصر هذا الكون ؛ فبينما أصبحت الشمس والقمر ، ومن دمائه نبعت الأنهار ، وتحولت أسنانه إلى معادن ، وعرقه إلى أمطار ، وشعره إلى أشجار . . . وهكذا ، مما يدل على أن خيال الصينيين الخصب لا يقل عن خيال الإغريق في هذا المجال .



السماء العليا الكونية

الإله الأكبر في الأساطير الصينية كان تيان سانج تي Tien Sang-Ti أي « السماء العليا الكونية » . ويمكن تشبيه تيان بجوبيتر Jupiter ، حيث كان يعتبر « منظم الكون وسيد الزمن » ، فكان إله الشمس ، والإله C'ang o (القمر) من الآلهة العظمى ، ويتمتع بشهرة ماثلة لشهرة أوزيريس إله الشمس ، وإيزيس إلهة القمر عند المصريين .

سانج أو C'ang-o إلهة القمر .

الأرواح الحارسة

إلى جانب الآلهة نفسها ، ابتدع الصينيون في أساطيرهم أعداداً لا تحصى من « الأرواح الحارسة » Guarding Spirits . وكل مدينة أو طريق ، أو قرية ، أو حقل ، أو منزل ، أو أسرة ، أو أية مهنة ، لها حارسها الخاص . ويحرس كل شخص ثلاثة أرواح لكل منها مهام خاصة ، فبينما كانت T'ien Kuan تمنح السعادة ، فإن سوي كوان Sui Kuan تبذل المصائب ، وأما تي كوان Ti Kuan فكانت لها القدرة على غفران الخطايا .

تيان كوان T'ien Kuan ، أحد الأرواح الحارسة في الأساطير الصينية .

